Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

C S A S

Canadian Science Advisory Secretariat

Proceedings Series 2011/003

National Capital Region

S C C S

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Compte rendu 2011/003

Région de la Capitale Nationale

Meeting of the National Marine Mammal Peer Review Committee

November 22-26, 2010
Maurice-Lamontagne Institute
Mont-Joli, Quebec

Meeting Chairperson: Don Bowen
Editor : Christine Abraham

Réunion du Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins

Du 22 au 26 novembre 2010
Institut Maurice-Lamontagne
Mont-Joli, Québec

Président de la réunion : Don Bowen
Éditrice : Christine Abraham

Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
Fisheries & Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

May 2011 **Mai 2011**

Canada

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made by the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenus dans le présent rapport puissent être inexacts ou propres à induire en erreur, ils sont quand même reproduits aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considéré en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Meeting of the National Marine Mammal Peer Review Committee

November 22-26, 2010
Maurice-Lamontagne Institute
Mont Joli, Quebec

Meeting Chairperson: Don Bowen
Editor: Christine Abraham

Réunion du Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins

Du 22 au 26 novembre 2010
Institut Maurice-Lamontagne
Mont-Joli, Québec

Président de réunion : Don Bowen
Éditrice : Christine Abraham

Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
Fisheries & Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

May 2011 **Mai 2011**

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2011
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)
ISSN 1701-1280 (Online / En ligne)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2011. Meeting of the National Marine Mammal Peer Review Committee; November 22-26, 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/003.

MPO. 2011. Réunion du Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins ; du 22 au 26 novembre 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2011/003.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

SUMMARY v
SOMMAIRE v
WP01a. Pup production at Scotian Shelf grey seal (Halichoerus grypus) colonies in 2010 1
ABSTRACT 1
DISCUSSION 2
WP01b. Pup production of Northwest Atlantic grey seals in the Gulf of St. Lawrence and along the Nova Scotia Eastern Shore 3
ABSTRACT 3
DISCUSSION 4
WP01c. Modeling Grey seal Abundance in Canadian waters 4
ABSTRACT 4
DISCUSSION 5
WP01d. Estimated size of the Northwest Atlantic grey seal population 1977-2010 7
ABSTRACT 7
DISCUSSION 9
WP01e. Assessment of Population Consequences of Harvest Strategies for the Northwest Atlantic grey seal population 9
ABSTRACT 9
DISCUSSION 10
WP02. A Stock Dynamic Model for Northern Hudson Bay Narwhals 12
ABSTRACT 12
DISCUSSION 13
WP03. Biology, Status, and Recovery Potential of Northern Bottlenose Whales (*Hyperoodon ampullatus*) 15
ABSTRACT 15
DISCUSSION 17
WP04. Population Genetic Structure of Narwhal (Monodon monoceros) 19
ABSTRACT 19
DISCUSSION 20
WP05. Aerial survey estimates of hauled-out ringed seal (*Pusa hispida*) density in western Hudson Bay, June 2009 and 2010 21
ABSTRACT 21
DISCUSSION 22
WP06. Using Satellite Tracking Data to Define Critical Habitat for Leatherback Turtles (*Dermochelys coriacea*) 24
ABSTRACT 24
DISCUSSION 25
WP07. Size and trend of the Cumberland Sound beluga whale population, 1990 to 2009 26
ABSTRACT 26
DISCUSSION 26
WP08. Improving the management of Atlantic seals under the Precautionary Approach 31
ABSTRACT 31

DISCUSSION 32
WP09a. How many harp seal pups are there? Additional results from the 2008 surveys 32
ABSTRACT 32
DISCUSSION 33
WP09b. Abundance of Northwest Atlantic harp seals (1952-2011) 34
ABSTRACT 34
DISCUSSION 35
WP09c. Current Reproductive and Maturity Rates of Northwest Atlantic Harp Seals, *Pagophilus groenlandicus* 37
ABSTRACT 37
DISCUSSION 38
WP10a. Abundance of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in British Columbia 38
ABSTRACT 38
DISCUSSION 41
WP10b. Prey requirements and salmon consumption by Steller Sea Lions (*Eumetopias jubatus*) in southern British Columbia and Washington State 41
WP10b. Exigences en matière de proies et consommation de saumons par les otaries de Steller (*Eumetopias jubatus*) dans le sud de la Colombie-Britannique et l'État de Washington 41
ABSTRACT 42
DISCUSSION 45
WP11. Winter range of Baffin Bay narwhals 49
ABSTRACT 49
DISCUSSION 49
WP12. Harvest advice for Eastern Hudson Bay belugas 50
ABSTRACT 50
DISCUSSION 52
WP13. Stable isotope and fatty acid analyses from an entrapped narwhal (*Monodon monoceros*) sample 54
ABSTRACT 54
DISCUSSION 55

SUMMARY

A national science peer review by the National Marine Mammal Peer Review Committee (NMMPRC) was held on November 22 to November 26, 2010 in Mont Joli, Quebec. NMMPRC meets annually to discuss and review various scientific studies related to marine mammals. The purpose of the meeting was to review research documents and/or provide science advice on Northwest Atlantic grey seals (*Halichoerus grypus*), harp seals (*Pagophilus groenlandicus*), ringed seals (*Phoca hispida*), beluga whales (*Delphinapterus leucas*), narwhal (*Monodon monoceros)*, Steller sea lion (*Eumetopias jubatus*), northern bottlenose whale (*Hyperoodon ampullatus)* and leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). This proceedings report summarizes the relevant discussions and presents the key conclusions reached at the peer review meeting.

SOMMAIRE

Le Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) a tenu une réunion du 22 au 26 novembre 2010 à Mont-Joli, au Québec. Le CNEPMM tient une réunion annuelle dans le cadre de laquelle il procède à l'examen d'études scientifiques sur les mammifères marins à des fins de discussion. La réunion avait pour but l'examen de documents de recherche et la formulation d'avis scientifiques sur les phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique (*Halichoerus grypus*), les phoques du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*), les phoques annelés (*Phoca hispida*), les bélugas (*Delphinapterus leucas*), les narvals (*Monodon monoceros)*, les otaries de Steller (*Eumetopias jubatus*), les baleines à bec communes (*Hyperoodon ampullatus)* et les tortues luth (*Dermochelys coriacea*). Le présent compte rendu fait état des discussions tenues et présente les principales conclusions dégagées lors de la réunion d'examen par les pairs.

WP01a. Pup production at Scotian Shelf grey seal (Halichoerus grypus) colonies in 2010

Author(s): W. D. Bowen, C. E. den Heyer, J. I. McMillan

Rapporteur(s): Jack Lawson

ABSTRACT

We conducted a digital-photographic aerial survey on Sable Island and Hay Island, Nova Scotia and along the coast of Nova Scotia and the outer Bay of Fundy in January 2010 to estimate grey seal (*Halichoerus grypus*) pup production. A total of 57,504 pups was counted on the digital imagery. Given the high quality of the imagery, no correction for missed pups was necessary after analysis of ground-truthing plots. Correction for proportion of pups that died prior to the survey (0.028) and the proportion of pups born before the survey (0.96 East colony, 0.93 West colony), estimated total pup production was 62, 100 with 95% confidence limits of 60,900 to 63,200. The 2010 estimate indicates that pup production on Sable Island has continued to increase, but that the rate of increase has declined over the past two successive surveys. We estimated the 89.5% of pups had been born by the time of the Hay Island survey. Correcting for the proportion born, the estimated number of pups born on Hay Island was 2, 492 with 95% confidence limits of 2,240 to 2,770. This is similar to the uncorrected pup count in 2007 (2616), suggesting that this colony may have reached carrying capacity. A total of 417 pups were counted on four small islands in the vicinity of Seal Island, southwest Nova Scotia. The breeding colony in southwest Nova Scotia has increased since 2007 (pup count 207) and expanded to two adjacent Islands. In 2010, about 50 pups were born at other coastal Nova Scotian colonies (White Islands 49, Bowen's Ledge 1). The 2007 total on Bowen's Ledge and White Islands was 113.

WP01a. Production de nouveau-nés dans les colonies de phoques gris (*Halichoerus grypus*) du plateau néo-écossais en 2010

Auteurs : W. D. Bowen, C. E. den Heyer, J. I. McMillan

Rapporteur : Jack Lawson

RÉSUMÉ

Nous avons réalisé un relevé aérien photo numérique à l'île de Sable et à l'île Hay (Nouvelle-Écosse) et le long des côtes de la Nouvelle-Écosse et au large de la baie de Fundy en janvier 2010 afin d'évaluer la production de nouveau-nés chez le phoque gris (*Halichoerus grypus*). Au total, l'imagerie numérique a permis de dénombrer 57 504 bébés phoques. Étant donné la grande qualité des images, aucune correction n'a été nécessaire pour tenir compte de bébés phoques manquants après analyse des parcelles vérifiées au sol. La correction visant à tenir compte de la proportion de nouveau-nés qui sont morts avant le relevé (0,028) et de la proportion de ceux qui sont nés avant le relevé (colonie de l'est, 0,96; colonie de l'ouest, 0,93) a mené à une estimation totale de la production de nouveau-nés de 62 100 avec une limite de confiance de 95 p. 100 (de 60 900 à 63 200). L'estimation de 2010 montre que la production de nouveau-nés dans l'île de Sable continue à augmenter, mais que le taux d'accroissement a diminué selon les deux derniers relevés. Nous avons évalué que 89,5 p. 100 des bébés étaient nés au moment du relevé à l'île Hay. En appliquant un facteur de correction pour tenir compte de la proportion des naissances, l'estimation du nombre de bébés nés sur l'île Hay était de 2 492 avec une limite de confiance de 95 p. 100 (de 2 240 à 2 770). Cela correspond au dénombrement brut de nouveau-nés de 2007 (2 616), ce qui suggère que cette colonie pourrait avoir atteint sa capacité de charge. Un total de 417 nouveau-nés a été dénombré sur

quatre petites îles situées à proximité de l'île Seal, au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. La colonie du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse a augmenté depuis 2007 (207 nouveau-nés recensés) et a pris de l'expansion sur deux îles adjacentes. En 2010, environ 50 bébés sont nés dans d'autres colonies côtières néo-écossaises (White Islands, 49; Bowen's Ledge, 1). Le total en 2007 à Bowen's Ledge et White Islands était de 113.

DISCUSSION

It was suggested that, given that there may be new areas are being colonized, can DFO look for branded animals in other areas using researcher effort deployed on the ground? While this is possible, this type of effort is not yet high. Some breeding seals likely have moved, as they have in the past, but the rate of change in this movement is low. There are still "vacant" areas on the island, so space may not be a limiting factor.

DISCUSSION

Il a été suggéré qu'étant donné que la colonie pouvait s'étendre sur de nouveaux sites, le MPO pourrait peut-être rechercher des animaux marqués dans d'autres secteurs, mettant à profit les chercheurs déployés sur le terrain. Bien que cela soit une possibilité, ce type d'initiative donne peu de résultats. Certains phoques pourraient s'être déplacés, comme ils l'ont fait par le passé, mais le taux de variation d'un tel déplacement est faible. Il reste des secteurs « libres » sur l'île; l'espace pourrait donc ne pas être un facteur limitant.

The authors were asked why it appeared that the surveys based on aerial imagery produced higher pup counts than counts made on the ground. While these values are in fact quite similar, any differences might be related to topography effects on countablility. This point of clarification will be mentioned in the text.

On a demandé aux auteurs la raison pour laquelle les relevés aériens photo numérique ont pour résultats des dénombrements plus élevés que ceux réalisés au sol. Même si ces valeurs sont en réalité assez semblables, toute différence pourrait être liée aux effets topographiques sur le compte. Ce point de précision sera mentionné dans le texte.

One reviewer suggested that since Sable Island is the largest breeding colony, and if there are density-dependent influences on seal residency patterns, perhaps one might expect less philopatry (e.g., seals returning to the same location to breed at which they were born). The authors felt that this might be the case, but it is not yet confirmed. However, given that the case for density dependent effects on other aspects of grey seal population production seems strong, a reviewer suggested that a discussion of juvenile mortality due to predation could be considered in the final paper. The authors

L'un des examinateurs a suggéré que, puisque l'île de Sable accueille la plus grosse colonie, et que s'il y a des influences liées à la densité sur les modes de résidence des phoques, on pourrait s'attendre à une philopatrie moindre (p. ex., des phoques revenant à l'endroit où ils sont nés pour se reproduire). Les auteurs ont l'impression que cela pourrait être le cas, mais cela reste à confirmer. Toutefois, étant donné que les effets liés à la densité sur d'autres aspects de la production de nouveau-nés chez les phoques gris semblent indéniables, un examinateur a

stated that DFO had tried to address this independently, but there is not much relevant data; at this stage juvenile mortality due to predation does not appear to be an issue.

suggéré qu'on pourrait discuter de la mortalité des jeunes causée par la prédation dans le document final. Les auteurs ont fait valoir que le MPO a déjà tenté d'aborder indépendamment cette question, mais qu'il existe peu de données fiables; à cette étape, la mortalité juvénile exercée par la prédation ne semble pas causer de problème.

Relative to recent brand return data, the authors were asked to assess the reproductive history and success of the 10-year old females, and whether it would be worth sacrificing some of the branded females to gather this type of data. The authors replied that DFO does investigate pupping success by locating and observing the branded females on Sable Island each year, so they have not been sacrificed to look at ovulation rates to see if they have pupped elsewhere.

Concernant les données récentes sur le retour des phoques marqués, on a demandé aux auteurs d'évaluer l'historique de reproduction et de réussite de la gestation des femelles de 10 ans, et s'il serait avantageux de sacrifier quelques femelles marquées pour réunir ce type de données. Les auteurs ont répondu que le MPO enquête déjà sur la réussite de la gestation en localisant et en observant chaque année les femelles marquées sur l'île de Sable, et qu'aucune n'a été sacrifiée dans le but de vérifier le taux d'ovulation pour savoir si elle avait mis bas ailleurs.

It was suggested that the authors examine a model that employs a normal distribution assumption instead of Gamma, as has been used in this working paper. The authors had tried models with both the normal and Weibell distributions, and the latter fits better. In the UK, a log-normal model is used as there is evidence of asymmetry.

Il a été suggéré que les auteurs examinent un modèle qui emploie une hypothèse de répartition normale plutôt qu'un coefficient gamma, comme ce qui est rapporté dans ce document de travail. Les auteurs ont essayé des modèles de distribution normale et de Weibell, et c'est ce dernier qui convient le mieux. Au Royaume-Uni, un modèle log-normal est employé puisque l'asymétrie est évidente.

WP01b. Pup production of Northwest Atlantic grey seals in the Gulf of St. Lawrence and along the Nova Scotia Eastern Shore

Author(s): M.O. Hammill and G.B. Stenson
Rapporteur(s): Jack Lawson

WP01b. La production de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique dans le golfe du Saint-Laurent et le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse

Auteurs : M.O. Hammill et G.B. Stenson
Rapporteur : Jack Lawson

ABSTRACT

The Northwest Atlantic grey seal population consists of three components. The 'Sable Island' component pups on Sable Island while the 'Gulf' component gives birth on pack ice and small islands in the Gulf of St. Lawrence. The 'Eastern Shore' component pups on islands along the east coast of

RÉSUMÉ

La population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique se divise en trois composantes. Les femelles de la composante de l'île de Sable mettent bas sur l'île de Sable, alors que les petits de la composante du golfe naissent sur la banquise et sur les petites îles du golfe du

Nova Scotia. Pup production of the Gulf and Eastern Shore components were estimated in 2010 using visual strip transect surveys of the whelping patches on the ice in the southern Gulf of St. Lawrence and complete counts on islands in the Gulf and along the Nova Scotia Eastern Shore. Reconnaissance flights were also carried out to determine if any pupping occurred along the south and southwest coasts of Newfoundland and Anticosti Island. A small number of pups were found on Anticosti while no pupping occurred along Newfoundland. Where possible, counts were corrected for the proportion of pupping completed when the survey was completed. Total pup production for these two components, rounded to the nearest thousand, is estimated to be 11,228 (SE=6,442) animals.

DISCUSSION
No substantive suggestions or points to clarify in the working paper.

WP01c. Modeling Grey seal Abundance in Canadian waters
Author(s): O. Hammill, G.B. Stenson and T. Doniol-Valcroze
Rapporteur(s): Jack Lawson

ABSTRACT
The model used in this study to describe the population dynamics of the Northwest Atlantic grey seal is a two parameter model that uses information on age specific reproductive rates, ice-related mortality of young seals, removals and estimates of pup production. The model was fitted to the three grey seal herds: Sable Island, Eastern Shore and Gulf of St. Lawrence separately to obtain estimates of pup production and population size. Density-dependent factors

Saint-Laurent. Les femelles de la composante de la côte est mettent bas sur les îles le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse. En 2010, nous avons estimé la production de nouveau-nés dans le golfe du Saint-Laurent et le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse par des relevés aériens visuels par bande pour les aires de mise bas sur les glaces dans le sud du golfe du Saint-Laurent, ainsi que par des recensements complets sur les îles du golfe et le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse. Des vols de reconnaissance ont aussi été effectués afin de déterminer s'il y avait eu des naissances le long des côtes du sud et du sud-ouest de Terre-Neuve et à l'île d'Anticosti. Nous avons observé un petit nombre de bébés sur l'île d'Anticosti, mais il n'y a eu aucune naissance sur la côte de Terre-Neuve. Dans la mesure du possible, nous avons corrigé les dénombrements pour tenir compte de la proportion de naissances survenues après le relevé. La production totale de bébés phoques pour ces deux composantes, arrondie au millier le plus près, est estimée à 11 228 individus (écart type = 6 442).

DISCUSSION
Aucune suggestion importante ni aucun point à préciser relativement au document de travail.

WP01c. Modélisation de l'abondance du phoque gris dans les eaux canadiennes
Auteurs : O. Hammill, G.B. Stenson et T. Doniol-Valcroze
Rapporteur : Jack Lawson

RÉSUMÉ
Le modèle employé dans le cadre de cette étude visant à décrire la dynamique de la population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique comprend deux paramètres mettant à profit des renseignements sur le taux de reproduction en fonction de l'âge, la mortalité des jeunes phoques causée par la glace, les prélèvements et les estimations de la production de nouveau-nés. Le modèle a été appliqué aux trois troupeaux de phoques gris (île de Sable, côte est et

were incorporated into fitting the model to the Sable Island pup production data. Carrying capacity was estimated to be 275,000 and 495,000. Both estimates provided reasonable fits to the observed pup production trajectory. Pup production in the Gulf herd is quite variable and is likely associated with variable mortality due to fluctuating ice conditions. A significant relationship was observed between pup production on the ice and ice cover in the southern Gulf. The Northwest Atlantic grey seal population has increased substantially over the last 5 decades increasing from approximately 13,000 (SE=1,100) to 402,700 (SE=7,700) in 2010.

golfe du Saint-Laurent) séparément afin d'obtenir les estimations de la production de nouveau-nés et la taille de la population. Des facteurs liés à la densité ont été intégrés à l'ajustement du modèle pour les données sur la production de nouveau-nés de l'île de Sable. L'estimation de la capacité de charge se situe entre 275 000 et 495 000. Les deux estimations offraient des ajustements raisonnables à la trajectoire de production observée. La production de nouveau-nés au sein du troupeau du golfe est plutôt variable et semble associée au taux de mortalité variable causée par les conditions changeantes de l'état des glaces. Une corrélation importante a été établie entre la production de nouveau-nés sur la glace et la couche de glace au sud du golfe. La population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique a augmenté considérablement au fil des cinq dernières décennies, passant d'environ 13 000 individus (écart type = 1 100) à 402 700 (écart type = 7 700) en 2010.

DISCUSSION

A reviewer suggested that the posteriors and priors were similar in the Thomas et al. modeling, and wanted to know if the final estimates are sensitive to the priors (authors will check with Thomas on this).

DISCUSSION

Un examinateur a suggéré que les données *a posteriori* et *a priori* étaient semblables à celles utilisées avec le modèle de Thomas et coll., et il voulait savoir si les estimations finales étaient sensibles aux données *a priori* les auteurs vérifieront auprès de Thomas).

A reviewer felt that the Thomas et al. model assumes the productivity curve was symmetric, but wondered if is this realistic for grey seals? The authors and experts from the UK replied that the Thomas et al. model uses fixed fecundity (since DFO has the data at least for the Gulf), with only pup survival being density dependent.

Un examinateur avait l'impression que le modèle proposé par Thomas et coll. présume que la courbe de productivité était symétrique, mais il se demandait si cette proposition était réaliste pour les phoques gris. Les auteurs et les experts du Royaume-Uni ont répondu que le modèle de Thomas et coll. applique un taux de fécondité fixe (puisque le MPO dispose de données au moins pour le golfe), avec pour seul paramètre dépendant de la densité celui de la survie des nouveau-nés.

A reviewer asked for a description of the population objective for the Atlantic Canadian grey seal population. The authors replied that DFO's objective-based

Un examinateur a demandé une description de l'objectif fixé pour la population de phoques gris du Canada atlantique. Les auteurs ont répondu que l'approche de

fisheries management (OBFM) approach could continue using an N70 value for carrying capacity (K) (with an 80% probability of being at this stage) as a possible goal, but since we do not have a historic estimate of K this makes it a more difficult objective to assess. A suggestion was made to use a MNPL productivity-based criteria and work towards that, without having to measure K. In this context, Thomson et al. do not use a value for K explicitly. An alternative objective could be to determine how many grey seals could be taken in a hunt to reduce the population to 70% of its historic maximum values (or K).

gestion des pêches par objectifs (GPO) du MPO pourrait continuer à employer une valeur N70 pour la capacité de charge (K) (avec une probabilité de 80 p. 100 à cette étape) comme objectif à atteindre mais, comme on ne dispose d'aucune donnée antérieure sur la capacité de charge, cet objectif est plus difficile à évaluer. On a suggéré d'utiliser un critère fondé sur le taux maximal de productivité de la population et de chercher à atteindre cet objectif, sans avoir à évaluer la capacité de charge. Dans ce contexte, Thomson et coll. n'utilisent pas explicitement une valeur pour la capacité de charge. Un autre objectif pourrait consister à déterminer le nombre de phoques gris qui pourraient être prélevés durant la chasse pour réduire la population à 70 p. 100 de ses valeurs maximales passées (ou de sa capacité de charge).

As a point of comparison, the growth rate for breeding colonies of grey seals in the UK growth does not meet the theoretical Rmax of the Sable population (12.8%), but nonetheless the UK population has been growing for 30 years. It appears that the Sable Island grey seal rate of population growth is levelling off to 4% so there could be a low theta value. DFO plans to produce brand-based mark-recapture (M-R) estimates next year will help to elucidate this; i.e., the idea of later breeding female recruitment at Sable Island has not yet been incorporated into the population model, but will be next year with the M-R data.

À titre de comparaison, le taux de croissance des colonies de phoques gris au Royaume-Uni n'atteint pas la valeur théorique Rmax de la population de l'île de Sable (12,8 p. 100); néanmoins, la population du Royaume-Uni augmente depuis 30 ans. Il semble que le taux de croissance de la population de phoques gris de l'île de Sable plafonne à 4 p. 100, donc la valeur thêta pourrait être faible. L'an prochain, le MPO prévoit produire des estimations par la méthode capture marquage et recapture (CMR), ce qui contribuera à élucider ce point; donc, l'idée d'ajouter les mises bas des femelles plus âgées à l'île de Sable n'a pas encore été intégrée au modèle de population, mais elle le sera l'an prochain grâce aux données de CMR.

Since density dependence not yet been incorporated in all model approaches, a reviewer suggested that the authors fit the Thomas et al. model to all of the data (e.g., include data prior to 1970 from Mansfield), with the goal of providing a density dependent model between older data and the current model described in the working paper. Since the Thomas et al. model with

Comme la densité-dépendance n'a pas encore été intégrée à toutes les approches de modélisation, un examinateur a suggéré que les auteurs ajustent le modèle de Thomas et coll. à toutes les données (p. ex., qu'ils incluent les données antérieures à 1970 de Mansfield), dans le but de procurer un modèle de densité-dépendance pour comparer les anciennes

density dependence in the Gulf did not reflect the total population curve shapes very well, it was suggested that the authors must try to reconcile the two approaches with mortality data from Sable Island (to be analyzed this year), and other parameters. Also, the adult mortality estimates to date match the higher rate values seen in other seal species around the world.

The authors were asked to describe the mechanism of ice-related mortality (Figure 5). When ice is "good", pup production is higher (when number of pups counted on the ice is high it is a "good ice year" – this is a proxy for early pup survival). Even after incorporating ice mortality data the model does not fit the entire data series perfectly, but it does improve the fit over models without ice-related mortality.

WP01d. Estimated size of the Northwest Atlantic grey seal population 1977-2010

Author(s): L. Thomas, M.O.Hammill and W.D. Bowen
Rapporteur(s):

ABSTRACT
We constructed a stochastic model of Northwest Atlantic grey seal population dynamics and fit it to available pup production data from 1977-2010 divided into three breeding regions: Sable Island, Gulf of St. Lawrence, and Eastern Shore (including Hay Island and other small colonies along coastal Nova Scotia). The model and fitting methods are the same as

données avec celles du modèle actuel décrit dans le document de travail. Comme le modèle de Thomas et coll. avec densité-dépendance dans le golfe ne permettait pas de bien reproduire toutes les formes de la courbe de population, il a été suggéré que les auteurs tentent de faire concorder les deux approches avec les données sur la mortalité de l'île de Sable (qui feront l'objet d'une analyse cette année), et d'autres paramètres. En outre, jusqu'à maintenant, les estimations de la mortalité chez les adultes correspondent aux valeurs les plus élevées observées pour d'autres espèces de phoques ailleurs dans le monde.

On a demandé aux auteurs de décrire le mécanisme de la mortalité associée à l'état des glaces (figure 5). Lorsque les conditions sont bonnes, la production de nouveau-nés est plus élevée (lorsque le nombre de nouveau-nés sur la glace est élevé, c'est une année de bonnes conditions – ce qui est un indicateur de la survie des nouveau-nés). Même après y avoir intégré les données sur la mortalité causée par les conditions des glaces, le modèle n'ajuste pas parfaitement la totalité des séries de données, mais cela améliore l'ajustement pour les modèles sans données sur la mortalité causée par les conditions des glaces.

WP01d. Évaluation de la population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique, 1977–2010

Auteurs : L. Thomas, M.O.Hammill et W.D. Bowen
Rapporteur(s) :

RÉSUMÉ
Nous avons élaboré un modèle stochastique de la dynamique de la population de phoques gris du Nors-Ouest de l'Atlantique et y avons intégré les données existantes de production des bébés phoques de 1977 à 2010, issues de trois aires de reproduction : l'île de Sable, le golfe du Saint-Laurent et la côte est (y compris la colonie de l'île Hay et d'autres

those used in a previous population assessment (Thomas et al. 2007, CSAS Research Document 2007/082), updated with 2010 pup production data and revised estimates of historical harvest. The model assumes that fecundity rates are age-dependent but are constant over time, that adult survival rates are constant, and that pup survival is density dependent. Females are assumed to be able to move to a new region to breed if pup survival is higher there, but once they start breeding they do not move. We used a Bayesian computer-intensive method (particle filtering) to fit the model, with informative priors on model parameters.

The posterior estimates for some parameters were close to their priors, indicating little information about these parameters in the pup production data and highlighting the importance of carefully choosing the priors. Other parameters were far from the prior: in particular the posterior estimates of carrying capacity were far higher than the prior values, indicating little evidence of density dependent population regulation at current levels of pup production. The total estimated population size at the end of the 2010 breeding season (i.e., including pups) was 348,900 (95% CI 291,300-414,900). This is 4% higher than the equivalent estimate for 2009 of 335,200 (95%CI 292,000-395,100) and 975% higher than the estimate for 1977 of 35,800 (95%CI 24,700-53,100). Average annual rates of population increase are estimated to be 6% in the 1980s, 9% in the 1990s and 6% in the 2000s. These estimates should be treated with some caution because: (1) the biological model showed clear lack of fit,

petites colonies situées le long de la plateforme néo-écossaise). Le modèle et les méthodes d'ajustement sont les mêmes que ceux que nous avions employés dans le cadre de l'évaluation précédente de la population (Thomas et coll., 2007, document de recherche du SCCS 2007/082), mis à jour avec les données de production de nouveau-nés de 2010 et les estimations révisées des captures antérieures. Le modèle permet de supposer que les taux de fécondité dépendent de l'âge, mais qu'ils demeurent néanmoins constants dans le temps, que les chances de survie des petits phoques sont liées à la densité, que les femelles sont capables de se déplacer vers une autre région pour se reproduire si les chances de survie des bébés phoques y sont plus élevées, mais qu'une fois fécondées, elles ne bougent plus. Nous avons employé une méthode bayésienne reposant largement sur le traitement informatique (filtrage de particules) pour l'adaptation d'information *a priori* sur les paramètres du modèle.

Les estimations postérieures de certains paramètres se sont montrées relativement proches des données *a priori*, révélant l'existence de très peu d'information sur ces paramètres dans les données sur la production des bébés phoques et faisant ressortir l'importance de bien choisir les éléments *a priori*. Par contre, d'autres paramètres étaient très éloignés de l'information *a priori*, surtout dans le cas des évaluations postérieures de la capacité de charge, qui étaient beaucoup plus élevées que les valeurs *a priori*, montrant très peu de signes d'une dépendance de la régulation de la population à l'égard de la densité, au taux actuel de production des petits. En 2010, l'estimation de la population (comprenant les petits) au terme de la saison de reproduction était de 348 900 (IC de 95 p. 100 = de 291 300 à 414 900). Cela représente une hausse de 4 p. 100 par rapport à l'estimation comparable de 2009 qui totalisait 335 200 (IC de 95 p. 100 = de 292 000 à 395 100) et de 975 p. 100 comparativement à celle de

particularly to the Gulf data where extending the model to account for ice and weather conditions would be useful; (2) sensitivity of the results to the priors used has not been assessed; and (3) the fitting algorithm may have caused some (small) biases.

DISCUSSION
No substantive discussion on this paper.

WP01e. Assessment of Population Consequences of Harvest Strategies for the Northwest Atlantic grey seal population
Author(s): L. Thomas, M.O.Hammill and W.D. Bowen
Rapporteur(s): Jack Lawson

ABSTRACT
We used the outputs of a Bayesian analysis of the population dynamics of the Northwest Atlantic grey seal population between 1977 and 2010 as the basis for an investigation of the consequences of a range of potential future harvest strategies. We simulated populations using the posterior distribution of model states and parameters from the fitted model, and then projected these populations forward stochastically for 20 years under different harvest regimes. The management objective was to find harvest levels that have an 80% probability of maintaining the population at above 70% of its largest population estimate to date, i.e., above 244,230. We found that this objective could be achieved with harvests as high as 30,000 animals per year when looking over a 20-year window, given a

1977 qui était de 35 800 (IC de 95 p. 100 = de 24 700 à 53 100). Au cours des années 1980, la progression annuelle de la population était évaluée à 6 p. 100, à 9 p. 100 durant les années 1990 et à 6 p. 100 pendant les années 2000. Il importe toutefois d'user de prudence dans la mention de ces estimations puisque : 1) le modèle biologique a révélé une très faible corrélation, surtout en ce qui concerne les données du golfe où il serait utile d'élargir la capacité du modèle de manière à tenir compte de l'état des glaces et des conditions météorologiques; 2) la sensibilité des résultats aux valeurs *a priori* n'a pas été évaluée; et 3) l'algorithme employé est susceptible d'avoir introduit certaines (petites) erreurs.

DISCUSSION
Aucune discussion de fond relativement à ce document.

WP01e. Évaluation des conséquences des stratégies de récolte sur la population du phoque gris du Nord-Ouest de l'Atlantique
Auteurs : L. Thomas, M.O.Hammill et W.D. Bowen
Rapporteur : Jack Lawson

RÉSUMÉ
Nous avons utilisé les résultats d'une analyse bayésienne de la dynamique de la population du phoque gris du Nord-Ouest de l'Atlantique de 1977 à 2010 comme fondement d'une enquête sur les conséquences d'une gamme de stratégies de récolte éventuelles. Nous avons simulé des populations au moyen de la répartition *a posteriori* d'états modèles et de paramètres du modèle adapté, et ensuite effectué une projection stochastique de 20 ans de ces populations sous différents régimes de récolte. L'objectif de gestion était de trouver des niveaux de récolte ayant une probabilité de 80 p. 100 de maintenir la population au-dessus de 70 p. 100 de sa plus importante estimation de population à ce jour, c.-à-d. au-dessus de 244 230. Nous avons jugé que cet

harvest that was 50% young-of-the-year and 50% older animals, assuming that mortality was distributed among ages, sexes and regions in proportion to relative abundance. Quotas specifying 95% young-of-the-year and 5% older animals could sustain higher total harvest levels, up to 70,000 animals per year, and still meet the management objective. Higher quotas could be sustained over shorter time periods, but for a long-lived species such as grey seal, it is debatable whether even 20-years is a long enough time window to judge long-term sustainability.

objectif pouvait être atteint avec des niveaux de récolte aussi élevés que 30 000 animaux par année sur un horizon de 20 ans, considérant pour une prise composée à 50 p. 100 de jeunes de l'année et à 50 p. 100 d'animaux plus vieux, en présumant que la mortalité a été répartie entre les âges, le sexe et les régions en proportion de l'abondance relative. Les quotas indiquant une proportion de 95 p. 100 de jeunes de l'année et de 5 p. 100 d'animaux plus vieux pourraient maintenir des niveaux totaux de récolte plus élevés, jusqu'à 70 000 animaux par année, et continuer à atteindre l'objectif de gestion. Des quotas plus élevés pourraient être maintenus pendant des périodes plus courtes, mais pour des espèces affichant une espérance de vie assez longue, comme c'est le cas pour le phoque gris. Il y a matière à débat à savoir même si un horizon de 20 ans est une période suffisamment longue pour juger de la durabilité à long terme.

These results are preliminary, and more discussion of potential harvest strategies and management goals are needed. Note also that are results are dependent on the adequacy of the population dynamics model used. For example, we make no allowance for any behavioural response of seals to increased hunting levels. Also the nature and extent of density dependence in vital rates is poorly understood and may change over time. How density dependence is acts on vital rates will have an impact on sustainable harvest scenarios.

Ces résultats sont préliminaires, et une discussion plus approfondie des stratégies et des objectifs de gestion de récolte éventuels est nécessaire. Il est également à noter que les résultats dépendent de l'exactitude du modèle de dynamique de population utilisé. Par exemple, nous ne prévoyons aucune marge pour une quelconque réaction comportementale des phoques face à des niveaux de chasse plus élevés. De plus, la nature et l'étendue de la dépendance de la densité dans les indices vitaux sont mal comprises et peuvent varier. La façon dont la dépendance de la densité influe sur les indices vitaux aura une incidence sur les scénarios de capture durable.

DISCUSSION

The model fitting and parameter values should be couched in a cautionary context for the predictions, especially out to the 20 year time frame. This may be especially true as there will be some delay in the appearance of impacts of harvesting since grey seals do not breed until they are at

DISCUSSION

L'ajustement du modèle et les valeurs des paramètres devraient être formulés dans un contexte de mise en garde relativement aux prévisions, particulièrement hors du cadre de l'horizon de 20 ans. Ce serait très important vu qu'il s'écoulera du temps entre l'apparition des impacts de la récolte

least five years old.

puisque les phoques gris ne se reproduisent pas avant d'avoir atteint l'âge de 5 ans.

A reviewer felt that given the decreasing precision as one projects the northwest Atlantic grey seal population into the future, one will have to update the survey data. While this is true, it was also noted that the plots in Figure 1 do not show a large decrease in precision over time, especially for Sable island. The authors felt that the high precision of the Sable Island predictions are a function of the very good information available for this colony. The authors also clarified that the Thomas et al. model only reflects population characteristics, not environmental variability. The authors stated that the modified harp seal model does offer some advantages over the Thomas et al. model in allowing for inclusion of more variables. This modified harp seal model also reflects decreasing precision out to the future, which would necessitate further surveys.

Un examinateur avait l'impression qu'étant donné la diminution de la précision à mesure de la projection de la population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique dans l'avenir, on devra mettre à jour les données des relevés. C'est vrai, mais on a également fait valoir que les scénarios de la figure 1 ne révèlent pas une forte diminution de la précision au fil du temps, notamment pour l'île de Sable. Les auteurs avaient l'impression que la grande précision des prédictions visant l'île de Sable était attribuable aux renseignements très fiables disponibles au sujet de cette colonie. Les auteurs ont également précisé que le modèle Thomas et coll. ne reflète que les caractéristiques de la population sans tenir compte de la variabilité environnementale. Ils ont mentionné que le modèle modifié visant le phoque du Groenland offre certains avantages par rapport au modèle de Thomas et coll. en permettant l'inclusion d'un plus grand nombre de variables. Ce modèle modifié pour le phoque du Groenland reflète également la diminution de la précision au fil du temps, ce qui pourrait justifier la réalisation de relevés supplémentaires.

Several reviewers felt that demographic momentum could result in population declines even if harvest ceases, but these are not well reflected in the plots in Figures 1 and 2. No environmental stochasticity is incorporated in the model so uncertainty increases over time. A reviewer suggested that the model also be run for a time period following the cessation of harvest to see what the momentum looks like; it was suggested that the period be 20 years following 3- and 5-year periods of harvest, and assume that many variables are constant into the future.

Plusieurs examinateurs avaient le sentiment que l'élan démographique pourrait se traduire par un déclin de la population, même si l'on met fin aux récoltes, mais que ce fait ne figure pas dans les scénarios des figures 1 et 2. Aucune stochasticité environnementale n'ayant été intégrée au modèle, l'incertitude augmente donc avec le temps. Un examinateur a suggéré une exécution du modèle pour une période suivant la fin de la récolte, pour voir à quoi ressemblerait l'élan; il a été suggéré que cette période soit de 20 ans suivant des périodes de récolte de trois et de cinq ans, et présume que bon nombre des variables soient jugées constantes dans l'avenir.

WP02. A Stock Dynamic Model for Northern Hudson Bay Narwhals

Author(s): Kingsley, Michael C.S., Pierre Richard, and Steven H. Ferguson
Rapporteur(s): Thomas Doniol-Valcroze

ABSTRACT

The Northern Hudson Bay narwhal stock was previously assessed from aerial photographic surveys of summer aggregations in 1984, 2000, and 2008. The August 2008 survey was intended to provide information necessary for a full assessment of the stock, but owing to camera malfunction, sea ice conditions, and poor weather a partial estimate using the 21–22 August survey provided an estimate of only 610 surface-visible narwhals (95% C.I.: 376–989), suggesting a loss of half of the stock since the previous survey in 2000. A population-dynamic model using Bayesian methods and run on the WinBUGS platform was developed to assess the population size indices updated with the catch history to inform management of this stock. First, models were run using all three surveys and updated catch history. Second, the models were run without the 2008 survey. Third, the model was run using all three survey results and adding killer whale predation to understand its possible influence on the time series of population size estimates. The hunting levels of recent years, mean reported landings of 89 narwhals a year since 1998, appear from these results to be sustainable using model results from the model run without the 2008 survey information. The low result of the 2008 survey is not to be explained by the higher catches since 1998. The few survey estimates and the lack of good information on loss rates in hunting limited the ability of model results to estimate the present status of the population. The recent 2008 survey appeared incompatible with earlier survey estimates and reported catches. Model results could match the 2008 survey estimate by introducing predation since the preceding survey in 2000. However, the

WP02. Un modèle de la dynamique du stock de narvals du nord de la baie d'Hudson (NBH)

Auteurs : Kingsley, Michael C.S., Pierre Richard et Steven H. Ferguson
Rapporteur : Thomas Doniol-Valcroze

RÉSUMÉ

Le stock de narvals du nord de la baie d'Hudson a fait l'objet d'évaluations au moyen de relevés aériens des concentrations d'été en 1984, 2000 et en 2008. Le relevé effectué en août 2008 visait à procurer toute l'information nécessaire en vue d'une évaluation complète du stock mais, en raison de la défaillance de l'appareil photo, de l'état des glaces de mer et des conditions météorologiques déplorables, une estimation partielle réalisée à partir des relevés des 21 et 22 août a permis de dénombrer seulement 610 narvals visibles en surface (IC de 95 p. 100 = de 376 à 989), ce qui suggère une perte de la moitié du stock depuis le relevé précédent effectué en 2000. Un modèle de la dynamique de la population appliquant des méthodes bayésiennes et exécuté avec la plateforme WinBUGS a été conçu afin d'évaluer les indices de la taille de la population mis à jour avec les données sur les antécédents de prises dans le but d'appuyer les décisions de gestion de ce stock. Nous avons d'abord exécuté les modèles en utilisant les données des trois relevés et les antécédents des prises mis à jour. Puis nous avons exécuté les modèles sans les données du relevé de 2008. Et pour terminer, nous avons exécuté le modèle en utilisant les résultats des trois relevés et en y ajoutant la prédation exercée par les épaulards afin de comprendre son incidence possible sur la série chronologique des estimations de la taille de la population. À la lumière des résultats obtenus, les niveaux de chasse des dernières années, avec une moyenne de débarquements déclarés de 89 narvals par année depuis 1998, semblent durables si l'on se fie aux résultats du modèle, notamment de l'exécution sans les données

predation required to fit the survey results was high and would indicate that the population is unlikely to sustain even low catches. We conclude that estimating future sustainable catch is difficult and the results uncertain thereby requiring an additional survey.

du relevé de 2008. Les faibles résultats du relevé de 2008 ne doivent pas être expliqués par le nombre plus élevé de prises depuis 1998. Les quelques estimations par relevé et le manque d'information pertinente sur les taux de pertes lors de la chasse ont limité la capacité des résultats du modèle à estimer l'état actuel de la population. Les données du dernier relevé de 2008 semblaient incompatibles avec les estimations par relevé antérieures et les prises déclarées. Les résultats obtenus à l'aide du modèle pourraient correspondre aux estimations par relevé de 2008 si on y intégrait la prédation depuis le relevé précédent de 2000. Toutefois, la prédation requise pour ajuster les résultats du relevé était élevée et indiquerait que la population ne pourra probablement pas survivre, même avec un niveau bas de prises. Nous concluons qu'il est difficile d'estimer un niveau permettant d'assurer une pêche durable et que les résultats sont incertains; il est donc nécessaire de procéder à un autre relevé.

DISCUSSION

The author was asked whether killer whale predation was considered to have taken place before or after the survey. In the ensuing discussion, a mismatch was noticed between the equation used in the model and the text in the report. The equation was later corrected accordingly and the model was run again with updated code but there were no significant changes in the results.

The Committee asked for input from experts about the struck-and-loss values. The answer was that losses during open-water hunts are not as high as close to the floe edge or in ice cracks. In this community, it is mostly an open-water hunt, and reports from the village actually match reports by DFO. Thus, the 20% value seems appropriate.

DISCUSSION

On a demandé à l'auteur s'il considérait que la prédation exercée par les épaulards avait eu lieu avant ou après le relevé. Dans la discussion qui a suivi, on a remarqué une non-concordance entre l'équation utilisée dans le modèle et le texte figurant dans le rapport. L'équation a été corrigée par la suite et le modèle a été exécuté à nouveau avec le code mis à jour, mais il n'en est résulté aucun changement majeur.

Le Comité a demandé l'avis des experts au sujet des valeurs représentant les animaux abattus et perdus. La réponse a été que les pertes survenant au cours des chasses en eau libre ne sont pas aussi élevées que lors des chasses sur les bancs de glace ou dans les fissures entre les glaces. Dans cette communauté, on pratique surtout la chasse en eau libre, et les rapports produits par le village correspondent aux rapports du MPO. Par conséquent, la valeur de 20 p. 100 semble appropriée.

The author was asked if the distribution of sightings assigned to each stratum by the model matched real observations. The author answered that the model does not get data on the number of whales per stratum. It only gets total counts and survey coverage in binary form and then finds the best-fit proportions. There was consensus that this seemed to be the most practical way of dealing with the issue of varying coverage, which was mostly due to variability of the pack ice distribution. It was acknowledged that there was some imprecision in the two smaller strata, but they account for few whales and therefore have little impact on the model.

On a demandé à l'auteur si la distribution des vues attribuées par le modèle à chaque strate correspondait aux observations réelles. L'auteur a répondu que le modèle n'obtient pas de données sur le nombre de baleines par strate. Il n'obtient que les dénombrements totaux et la couverture du relevé sous forme binaire puis il cherche les meilleures proportions d'ajustement. On est parvenu au consensus que cette façon de faire semblait être le moyen le plus pratique pour composer avec le problème que posait la variation de la couverture, attribuable en grande partie à la variabilité de la répartition de la banquise. On a reconnu qu'il existait une certaine imprécision dans les deux plus petites strates, mais on y dénombre peu de baleines, ce qui a donc peu d'incidence sur le modèle.

The Committee asked whether a measure of Standard Error was available for the survey estimates. The author explained that it was available but that it was not used by the model. The model determines this error by comparing results from surveys that are close in time. The author acknowledged that this measure of error was not compared to the survey SE but appeared to be in the same 30-40% range.

Le Comité a demandé si une mesure de l'écart type était disponible pour les estimations par relevé. L'auteur a expliqué qu'une telle mesure était disponible, mais qu'elle n'avait pas été utilisée par le modèle. Le modèle détermine cet écart en comparant les résultats des relevés les plus rapprochés sur le plan temporel. L'auteur a reconnu que cette mesure de l'écart type n'avait pas été comparée à l'écart type du relevé, mais qu'elle semblait se situer dans la même fourchette de 30 à 40 p. 100.

The Committee concluded that the analyses presented here seemed to confirm that the 2008 data point was inaccurate (because it required an explanation based on unrealistic predation rates) and that a new survey was needed in the near future.

Le Comité a conclu que les analyses présentées semblaient confirmer que les points de données de 2008 étaient imprécis (parce qu'ils nécessitaient une explication fondée sur un taux de prédation peu réaliste) et qu'un nouveau relevé devait être effectué dans un avenir rapproché.

A discussion took place to determine if current harvest rates were sustainable. The consensus was that it depends on the level of risk that can be tolerated. Model trajectories based on the non-2008 surveys were used to estimate the risk of decline (from current level, since there are no reference points) for different harvest scenarios. A discussion ensued over the differences between a deterministic model

La discussion a repris dans le but de déterminer si le taux de récolte actuel assurait une pêche durable. On a établi par consensus que cela dépendait du niveau de risque pouvant être toléré. On a utilisé des trajectoires à l'aide du modèle sans tenir compte des données de 2008 afin d'estimer le risque de déclin (à partir du niveau actuel, puisqu'il n'existe aucun point de référence) pour différents régimes de

and a stochastic one, i.e., with inclusion of a stochastic multiplier in population equation. This error term reflects year-to-year variability in demographic parameters. Its prior median value of 5% is based on the species' characteristics (long life-span, natality and mortality rates that leave little room for large variability in stock dynamics). The author compared the two models and concluded that the stochastic error term had little impact on estimated population size but mattered for probabilistic statements on future harvest scenarios (in which it increased the probability of decline). The consensus was that deterministic stock dynamics overestimate our predictive ability and that this is a precautionary tale that needs to be told in the scientific advice.

récolte. La discussion s'est poursuivie sur les différences entre un modèle déterministe et un modèle stochastique, c.-à-d., avec l'inclusion d'un multiplicateur stochastique dans l'équation de la population. Ce terme d'erreur reflète la variabilité d'une année à l'autre des paramètres démographiques. Sa valeur médiane *a priori* de 5 p. 100 est fondée sur les caractéristiques de l'espèce (longue espérance de vie, taux de natalité et de mortalité qui laissent peu de latitude pour une grande variabilité de la dynamique du stock). L'auteur a comparé les deux modèles et a conclu que le terme d'erreur stochastique avait peu d'incidence sur l'estimation de la taille de la population, mais qu'il pouvait jouer sur les schémas probabilistes proposés pour les régimes de récolte éventuels (dans lesquels il augmentait la probabilité de déclin). Nous sommes parvenus au consensus que la dynamique du stock déterministe surestimait notre capacité prévisionnelle et que cette mise en garde préventive devait figurer dans l'avis scientifique.

WP03. Biology, Status, and Recovery Potential of Northern Bottlenose Whales (*Hyperoodon ampullatus*)

Author(s): Lei E. Harris
Rapporteur(s): Thomas Doniol-Valcroze

ABSTRACT

Northern bottlenose whales in Canada range from Georges Bank to southern Baffin Bay. The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) recognizes two populations of northern bottlenose whales in Canada: the Scotian Shelf population and the Davis Strait population. The Davis Strait population was designated Not at Risk in by COSEWIC in 1993. The most recent assessment for the Scotian Shelf population was in 2002 when it was designated as Endangered. It was added to Schedule 1 of the Species at Risk Act (SARA) in 2006. Both the Scotian Shelf and the Davis Strait populations are scheduled

WP03. Biologie, statut et évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*)

Auteur : Lei E. Harris
Rapporteur : Thomas Doniol-Valcroze

RÉSUMÉ

Au Canada, l'aire de répartition de la baleine à bec commune s'étend du banc Georges au sud de la baie de Baffin. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) reconnaît deux populations de baleines à bec communes au Canada : la population du plateau néo-écossais et la population du détroit de Davis. La population du détroit de Davis a été désignée « non en péril » par le COSEPAC en 1993. La dernière évaluation de la population du plateau néo-écossais remonte à 2002; le COSEPAC l'avait alors désignée « en voie de disparition ». L'espèce a été ajoutée à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2006.

for reassessment by COSEWIC in their April 2011 meeting. In anticipation of assessment, Fisheries and Oceans Canada (DFO) conducted a Recovery Potential Assessment (RPA) in November 2010. This RPA will inform the Species at Risk Act (SARA) listing decision by the federal Governor in Council (GiC), socio-economic analyses, and consultations with the public. Should either of the northern bottlenose whale populations be listed as Threatened or Endangered under the SARA, the RPA will also inform the recovery strategy(ies).

La réévaluation des populations du plateau néo-écossais et du détroit de Davis figure à l'ordre du jour de la réunion du 11 avril 2011 du COSEPAC. En novembre 2010, en prévision de cette évaluation, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) du Canada a procédé à une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR). Cette EPR appuiera la décision d'inscrire ou non sur la liste de la LEP que doit prendre le gouverneur en conseil (GC), étayera les analyses socioéconomiques et les séances de consultation avec le grand public. Si l'une ou l'autre de ces deux populations de baleines à bec communes devait être inscrite sur la liste de la LEP en tant qu'espèce menacée ou en voie de disparition, l'EPR servirait à étayer les stratégies de rétablissement.

The most recent published population estimate (average population estimate for the 1988 to 2003 period) for the Scotian Shelf is 163 individuals. There is was no trend in abundance during that period. This population ranges from Georges Bank to the Eastern Scotian Shelf however the majority of sightings are highly aggregated in the Gully, Haldimand Canyon and Shortland Canyon. There is no evidence that range has decreased. There is no estimate of abundance for the Davis Strait population. Recent vessel-based and aerial survey efforts yielded few sightings. It is likely that this long-lived species is still recovering from whaling. This population ranges from the Labrador Sea to southern Baffin Bay. Sightings are aggregated in the deep waters of the Davis Strait along the shelf edge, from the mouth of Hudson Strait to the mouth of Cumberland Sound.

L'estimation publiée la plus récente (estimation moyenne de la population de 1988 à 2003) fait état de 163 individus pour le plateau néo-écossais. On n'a quantifié aucune tendance relative à l'abondance au cours de cette période. L'aire de répartition de cette population s'étend du banc Georges à l'est du plateau néo-écossais; toutefois, la majorité des baleines ont été observées dans le Gully, le canyon Haldimand et le canyon Shortland. Rien n'indique que l'aire de répartition a diminué. On ne dispose d'aucune estimation de l'abondance pour la population du détroit de Davis. Les initiatives récentes de relevés effectués par navire ou aéronef se sont soldées par peu d'observations. Il est probable que cette espèce longévive soit encore en voie de rétablissement des suites de la pêche à la baleine. L'aire de répartition de cette population s'étend de la mer du Labrador au sud de la baie de Baffin. Les baleines ont été observées dans les eaux profondes du détroit de Davis au bord du plateau continental, de l'embouchure du détroit d'Hudson jusqu'à l'embouchure de la baie de Cumberland.

The whales' primary prey item is deepwater squid from the genus *Gonatus*. Habitat is characterized by waters of more than 500

La proie de prédilection des baleines en eau profonde est le calmar du genre *Gonatus*. L'habitat se caractérise par des

metres in bottom depth, particularly around steep-sided features, which provide access to sufficient accumulations of *Gonatus* squid.

Zone 1 of the Gully Marine Protected Area and areas with water depths of more than 500 metres in Haldimand Canyon and Shortland Canyon have been declared Critical Habitat for the Scotian Shelf population. Northern bottlenose whales do not have any known dwelling-place similar to a den or nest during any part of their life cycle; hence, the concept of "residence" does not apply.

The main human-induced threats are anthropogenic ocean noise (particularly from oil and gas exploration and extraction) and entanglement/bycatch in fishing gear. The latter is the only documented source of human-induced harm or mortality in Canada. Potential mitigation measures include education of members of fishing industry on safe handling and release techniques and on the risks with feeding whales. Area closures could be used should areas of high entanglement risk be identified.

DISCUSSION

Empirical data suggest that the Scotian Shelf (SS) population is stable or has been increasing very slowly, which raises some questions. Does it have the potential for further increase, or has it reached its maximal size? In terms of recovery potential, should the target be an increasing population rather than a stable one? If so, should a numerical target be given and how can it be made meaningful? Experts

eaux de plus de 500 mètres de profondeur, particulièrement autour des sites présentant des parois abruptes qui leur donnent accès à des quantités suffisantes de proies, notamment du calmar du genre *Gonatus*.

La zone 1 de la zone de protection marine du Gully et les zones où la profondeur de l'eau atteint plus de 500 mètres dans le canyon Haldimand et le canyon Shortland ont été désignées habitat essentiel de la population du plateau néo-écossais. La baleine à bec commune n'occupe pas, au cours d'une période ou l'autre de sa vie, une aire spécifique connue tel un repaire ou un nid; par conséquent le concept de « résidence » tel que défini dans la LEP ne s'applique pas.

Les principales menaces d'origine anthropiques sont les bruits dans l'océan (particulièrement autour des installations d'exploration et d'extraction des hydrocarbures) et les enchevêtrements et les prises accidentelles dans les engins de pêche. Les prises accidentelles constituent la seule source documentée des dommages ou de la mortalité causés par l'être humain au Canada. Parmi les mesures d'atténuation éventuelles, mentionnons la formation auprès des membres de l'industrie de la pêche sur la manipulation sécuritaire, les techniques de libération et les risques associés au fait de nourrir les baleines. Des fermetures pourraient également être envisagées advenant que l'on détermine qu'il existe un risque élevé d'enchevêtrement dans certaines zones.

DISCUSSION

Les données empiriques suggèrent que la population du plateau néo-écossais est stable ou augmente très lentement, ce qui soulève quelques questions. La population affiche-t-elle le potentiel d'une plus grande augmentation, ou a-t-elle atteint sa taille maximale? En matière de potentiel de rétablissement, l'objectif devrait-il viser une augmentation de la population plutôt que sa stabilisation? Le cas échéant, devrait-on

answered that small size does not seem to be a concern for this population in terms of genetic diversity and that these population may be naturally small. If this is their natural state, then is it realistic to expect them to increase? COSEWIC recognizes that naturally small populations are naturally vulnerable (and thus might never get delisted). But in the absence of serious threats, experts agree that maintaining a stable population might be good enough for the SS population.

fixer un objectif quantitatif, et comment pourrait-on le rendre significatif? Les experts ont répondu qu'une petite taille ne semble pas représenter un problème pour cette population sur le plan de la diversité génétique et que de telles populations peuvent être de petite taille par nature. Si cela représente leur état naturel, alors est-il réaliste de s'attendre à voir la population augmenter? Le COSEPAC reconnaît que les petites populations sont naturellement vulnérables (et, par conséquent, qu'elles risquent de figurer éternellement sur les listes). Mais en l'absence de menaces sérieuses, les experts conviennent que le maintien d'une population stable pourrait suffire pour la population du plateau néo-écossais.

For the Davis Strait (DS) population, however, the Committee felt it was not conservative enough to set a goal at a stable population. Experts mentioned that recent boat and plane surveys had found very few whales in the area, and emphasized our lack of knowledge on this population's distribution and abundance. It was recognized that the Department prefers to set a quantitative recovery goal, but that it is very difficult to propose a realistic figure. It was suggested that since the population once allowed the removal of 818 whales by whalers, a minimum recovery target could be a population larger than 818.

Cependant, pour la population du détroit de Davis, le Comité avait le sentiment que l'établissement d'un objectif de stabilisation de la population n'assurerait pas suffisamment la conservation de l'espèce. Les experts ont mentionné que les relevés effectués récemment par navires et aéronefs avaient permis d'observer très peu de baleines dans la zone, et ils ont fait valoir que nous manquions de connaissances sur l'aire de répartition et l'abondance de cette population. On a reconnu que le Ministère préférerait établir un objectif de rétablissement quantitatif, mais qu'il était très difficile de proposer un nombre réaliste. Comme la population permettait autrefois un prélèvement de 818 baleines par baleinier, il a été suggéré de fixer l'objectif de rétablissement minimal à l'atteinte d'une population d'au moins 818 individus.

The Committee raised the question of the uncertainty regarding the boundary between the two populations. Experts explained that there is good support for a division between SS and DS, but that it is unclear where exactly the separation is located. In the COSEWIC report, the Grand Banks form a natural north-south gap in the distribution because they extend out of Canadian territorial waters, but this limit is

Le Comité a soulevé la question de l'incertitude concernant la frontière séparant les deux populations. Les experts ont expliqué qu'ils appuyaient la division entre les deux populations sur des données fiables, mais qu'ils ne pouvaient établir avec certitude l'endroit où survenait exactement la séparation. Dans le rapport du COSEPAC, les Grands Bancs forment un passage naturel nord-sud et créent un vide

not based on biological information. It was agreed that this question deserved further investigation.

dans la répartition parce qu'ils se prolongent au-delà des eaux territoriales canadiennes, mais cette limite n'est pas fondée sur les renseignements biologiques. On a convenu que cette question méritait d'être approfondie.

Genetics were mentioned as a possible method to better understand these two populations, but experts warned that they might not be as useful as photo-identification and Capture-Mark-Recapture models, because assignment to one population does not seem to work very well for these two stocks and individual identification using genetics is not cost-efficient.

On a mentionné que la génétique pouvait s'avérer un moyen pour mieux comprendre ces deux populations, mais les experts ont averti qu'elle pouvait ne pas s'avérer aussi utile que la photo-identification et la méthode de capture marquage recapture, puisque l'attribution à une population ne semble pas très bien fonctionner pour ces deux stocks et que l'identification individuelle au moyen de la génétique n'était pas rentable.

It was suggested that education campaigns about fishing gear depredation might help assess the extent of the problem and mitigate it. It was mentioned that the public should not be advised to disentangle whales themselves to prevent injuries and liability issues. It was also noted that entangled whales may not stay attached to long lines, which would result in an underestimation of the issue.

Il a été suggéré que des campagnes d'information sur la déprédation des engins de pêche pourraient contribuer à évaluer l'ampleur du problème et à l'atténuer. Il a été mentionné que le public ne devrait pas être informé sur la façon de déprendre les baleines en raison des questions de responsabilité et des risques de blessures. Il a également été mentionné que les baleines empêtrées pourraient ne pas restées prises à la palangre, ce qui se traduirait par une sous-estimation du problème.

WP04. Population Genetic Structure of Narwhal (Monodon monoceros)

Author(s): Petersen, S.D., D. Tenkula, and S.H. Ferguson
Rapporteur(s): Lianne Postma

WP04. Structure génétique de la population de narvals (*Monodon monoceros*)

Auteurs : Petersen, S.D., D. Tenkula et S.H. Ferguson
Rapporteur : Lianne Postma

ABSTRACT
Narwhal (*Monodon monoceros*) are a key element of the eastern Canadian Arctic ecosystem, and are a culturally important species for Inuit. As the Arctic becomes of greater interest for development, and as northern communities grow in size, narwhal will be subject to increasing anthropogenic pressure. Pressure may also be increasing in the form of increased predation by killer whales (*Orcinus orca*), and increased

RÉSUMÉ
Le narval (*Monodon monoceros*) est un élément clé de l'écosystème de l'est de l'Arctique canadien et il constitue une espèce d'importance culturelle pour les Inuits. Avec le développement de l'Arctique qui revêt de plus en plus d'intérêt, et avec les collectivités nordiques qui prennent de l'expansion, le narval sera soumis à des pressions accrues découlant des activités anthropiques. La prédation accrue exercée

frequency of entrapments. In the face of these pressures, it is important to actively manage anthropogenic impacts. Currently, this is most effectively done through the establishment of harvest regulations tailored to specific populations or stocks. Identification of population and stock structure is needed to facilitate management both nationally and internationally. To identify population and stock structure, narwhal from the entire species range were genetically profiled using 16 microsatellite markers. Bayesian analysis to determine the number of genetic clusters without sampling location data was not able to resolve population structure at any level. This was in spite of significant genetic differentiation among the Baffin Bay, northern Hudson Bay, and east Greenland populations (FST values between 0.011 and 0.028). These results support the population divisions previously established by mitochondrial sequences, contaminant analysis, and satellite telemetry. Within Baffin Bay, partial support was found for the existing stock designations using multivariate analysis to differentiate groups. The analysis suggests that Jones Sound and Somerset Island are differentiated, although Somerset Island may be influenced but low sample numbers. Increased sampling of most stocks is suggested to increase the understanding of how stocks are related and at what rate migration may occur among stocks.

DISCUSSION

The geneticists noted that they would like more samples analyzed.

par les épaulards (*Orcinus orca*) et l'augmentation de la fréquence du piégeage risquent également d'accentuer ces pressions. Face à de telles pressions, il est important de gérer proactivement les impacts anthropiques. Présentement, les mesures de gestion les plus efficaces passent par l'établissement de règles de récolte adaptées spécialement aux populations ou aux stocks. L'identification de la structure de la population et du stock est nécessaire pour faciliter la gestion à l'échelle nationale et internationale. Afin d'identifier la structure de la population et du stock, on a établi le profil génétique des narvals pour l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, au moyen de 16 marqueurs de l'ADN microsatellite. L'analyse bayésienne, visant à déterminer le nombre de groupes génétiques sans avoir recours à des données sur des points d'échantillonnage, n'a pas permis de définir la structure de la population à quelque niveau que ce soit. Ce résultat a été obtenu malgré une forte différenciation génétique entre les populations de la baie de Baffin, du nord de la baie d'Hudson et de l'est du Groenland (valeurs F_{ST} oscillant entre 0,011 et 0,028). Ces résultats appuient les divisions de la population établies antérieurement grâce aux séquences mitochondriales, aux analyses des contaminants et à la télémesure satellitaire. Dans la baie de Baffin, on a trouvé un appui partiel pour l'identification du stock existant en ayant recours à l'analyse multivariable visant à différencier les groupes. L'analyse suggère la différenciation des populations du détroit de Jones et de l'île Somerset, bien qu'il soit possible d'influencer celle de l'île Somerset malgré le faible nombre de spécimens. On suggère d'augmenter l'échantillonnage de la plupart des stocks afin de mieux comprendre les relations entre les stocks et le rythme des migrations entre les stocks.

DISCUSSION

Les généticiens ont indiqué qu'ils aimeraient analyser davantage d'échantillons.

It was also noted that Bonferroni corrections can be controversial and can mask true differences. That is why the PCA analysis was used to show the 2D plot of the genetic variation among the groups.

There is also the option of looking at adding a spatial element to the data and adding a landscape approach to looking at the data – though this is a challenge with the existing samples.

WP05. Aerial survey estimates of hauled-out ringed seal (*Pusa hispida*) density in western Hudson Bay, June 2009 and 2010

Author(s): Steven H. Ferguson and Brent G. Young

Rapporteur(s): Pierre Richard

ABSTRACT

We conducted strip-transect surveys in June 2009 and 2010 to estimate density and abundance of ringed seals (*Pusa hispida*) in western Hudson Bay, Canada. Ringed seal density has varied considerably over the 16-year period of aerial surveys, but accumulating evidence suggests a decadal cycle superimposed on a general declining trend. Recent survey results describe a decrease in ringed seal density from 1.06 seals/km2 in 2007, to 0.50 in 2008, and 0.28 in 2009, followed by an increase to 0.73 in 2010. However, estimates from 2009 should be considered cautiously due to an incomplete survey caused by poor weather and ice conditions. Our results add to a remarkable time-series of ringed seal density and abundance in the Arctic and support the suggestion of a decadal cycle reflecting patterns in environmental fluctuation. As ringed seals are considered to be a good indicator species of long-term changes, continued monitoring of population density will add to an understanding of biological mechanisms of population response to environmental forcing.

Ils ont également fait valoir que les corrections Bonferroni peuvent prêter à controverse et masquer de réelles différences; c'est pourquoi on a eu recours à l'analyse des composantes principales pour illustrer le schéma bidimensionnel de la variation génétique au sein des groupes.

Il est aussi possible d'envisager l'ajout aux données d'un élément spatial et d'une approche paysage – bien que les échantillons existants représentent un défi à cet égard.

WP05. Estimations par relevés aériens de la densité des phoques annelés (*Pusa hispida*) dans les échoueries de l'ouest de la baie d'Hudson, juin 2009 et 2010

Auteurs : Steven H. Ferguson et Brent G. Young

Rapporteur : Pierre Richard

RÉSUMÉ

Nous avons effectué des relevés par transects linéaires en juin 2009 et 2010 afin d'estimer la densité et l'abondance des phoques annelés (*Pusa hispida*) dans l'ouest de la baie d'Hudson, au Canada. La densité des phoques annelés a varié considérablement au cours de la période de 16 ans pour laquelle nous avons effectué des relevés aériens, mais l'accumulation de preuves suggère un cycle décennal superposé à une tendance générale à la baisse. Récemment, les résultats des relevés révélaient une diminution de la densité des phoques annelés, passant de 1,06 phoque/km^2 en 2007 à 0,50 en 2008, et à 0,28 en 2009, suivie d'une hausse à 0,73 en 2010. Cependant, il faut être prudent avec les estimations de 2009 puisque le relevé est incomplet en raison des mauvaises conditions météorologiques et du piètre état des glaces. Nos résultats s'ajoutent à une série chronologique remarquable d'observations sur la densité et l'abondance des phoques annelés dans l'Arctique, et appuient la suggestion de l'existence d'un cycle décennal reflétant des courbes dans les fluctuations

environnementales. Comme les phoques annelés sont considérés être un bon indicateur des changements à long terme, une surveillance en continu de la densité de la population permettra d'approfondir nos connaissances sur les mécanismes biologiques de la réaction des populations aux forces environnementales.

DISCUSSION

Concern was raised about the choice of a trend model with near-decadal oscillations. There is evidence of such oscillations in climate data and those are related to ice regimes and have been related to ringed seal condition in other regions (e.g.: Amundsen Gulf). As for the seals the only data available come from condition indices. The author plans to look into that in more detail in the near future.

DISCUSSION

On a fait part de préoccupations à l'égard du choix d'un modèle de tendance avec oscillations presque décennales. On dispose de preuves de l'existence de telles oscillations des données climatiques et ces dernières sont liées aux régimes des glaces et ont été corrélées à la situation des phoques annelés dans d'autres régions (p. ex., le golfe Amundsen). Quant aux phoques, les seules données disponibles proviennent des indices de condition. L'auteur prévoit approfondir ce sujet dans un avenir proche.

Reviewers noted that the 2009 survey had reduced coverage and the population index was extrapolated to the whole area. It was suggested that that survey be flagged as a possible underestimate. Also, it was commented that the first part of the series (from Nick Lund) was presented without a survey with low coverage.

Les examinateurs ont fait valoir que, pour le relevé de 2009, on avait diminué la couverture et que l'indice d'abondance de la population avait été extrapolé à l'ensemble de la région. Il a été suggéré que le relevé soit annoté pour indiquer une sous-estimation possible. En outre, on a mentionné que la première partie de la série (produite par Nick Lund) a été présentée sans un relevé de faible couverture.

A question was raised on whether ringed seals may be switching form fast ice to consolidated pack ice in low fast ice and high open water springs and if the index area adequately covered the pack ice. The answer was that the survey area was originally chosen to assess polar bears not seals. So this is a concern and should be flagged as a source of uncertainty, although there is debate as to how much the seals move around from fast ice to pack ice. There was further discussion on how much the size of the open water extent related to rise and fall of the survey indices. But the author pointed out that the indices were

On a soulevé une question à savoir si les phoques annelés pouvaient passer de la glace fixée à la banquise dans des conditions de faible glace fixée et de fortes eaux libres au printemps, et si le secteur témoin couvrait adéquatement la banquise. La réponse donnée est que la zone de relevé a été choisie à l'origine pour évaluer les ours polaires, et non les phoques. Ce point est donc préoccupant et devrait être annoté comme source d'incertitude, bien que le débat soit engagé sur la mesure selon laquelle les phoques se déplacent de la glace fixée à la banquise. La discussion a repris sur l'incidence de l'ampleur de la

extrapolated to the total surveyed not to total ice area so were less sensitive to ice cover. It was commented that indices could vary as ice varied depending on how heterogeneous the spatial distribution was between ice/open water habitat classes. The author concluded that the pattern of decadal variation is the advice presented and that there is a suggestion of linear decline but it is not significant. On that, reviewers expressed concern about the oscillation pattern showed by a polynomial to 5th degree, which may be may over-fitting the data. Also it was observed that cycle is getting shorter and this may be a result of the polynomial fit rather than a real trend. It was nevertheless commented that it would be useful to show the graph with the oscillating fit but not using the 2009 survey. The fact that visual surveys miss 80% of the seals compared photos and that photos indicate that 20% dove before the plane was over them, suggest that photo surveys are valuable but they are a lot of work while visual give data right away. The suggested approach is to continue to do both at the same time. They provide complementary information and can be used for other purposes.

zone d'eau libre sur la hausse et la baisse des indices du relevé. Mais l'auteur a fait valoir que les indices avaient été extrapolés à l'ensemble de la zone de relevé et non à l'ensemble de la zone de glace et que, ce faisant, les données étaient moins sensibles à la couche de glace. On a formulé le commentaire à l'effet que les indices pourraient varier suivant les variations de l'état de la glace, selon l'hétérogénéité de la répartition spatiale entre les catégories d'habitat sur glace et en eau libre. L'auteur a conclu que les courbes de la variation décennale constitue l'avis présenté et qu'elles suggèrent un déclin linéaire, mais qu'il n'est pas significatif. À ce sujet, les examinateurs ont exprimé leur préoccupation à l'égard de la courbe d'oscillation illustrée par un polynôme du 5e degré, qui pourrait être suradaptée aux données. On a également observé que le cycle raccourcit et que ce fait pourrait être attribuable davantage à l'ajustement de la fonction polynomiale qu'à une réelle tendance. Néanmoins, on a indiqué qu'il serait utile d'illustrer dans le graphique l'ajustement de l'oscillation, mais sans y inclure le relevé de 2009. Le fait que les relevés visuels ratent 80 p. 100 des phoques comparativement aux relevés photographiques, et que les photos indiquent que 20 p. 100 des phoques ont plongé avant que l'aéronef ne les survole, suggère que les relevés photographiques revêtent une certaine valeur mais qu'ils représentent beaucoup de travail alors que les relevés visuels produisent des données immédiates. L'approche suggérée consiste à continuer à effectuer les deux types de relevés concurremment. Ils procurent des renseignements complémentaires et peuvent servir à d'autres fins.

WP06. Using Satellite Tracking Data to Define Critical Habitat for Leatherback Turtles (*Dermochelys coriacea*)

Author(s): Ian D. Jonsen and Michael C. James
Rapporteur(s): Pierre Richard

ABSTRACT
Relatively little is known about the biological, chemical, and physical features associated with critical habitat for leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) anywhere, including Canadian waters. An improved understanding of the movement patterns, residency duration, and inferred behaviour of leatherback turtles has been gained from satellite tracking data.

Mature and large sub-adult leatherbacks from western Atlantic nesting populations occur in Atlantic Canadian waters during late spring through fall (James et al. 2005, 2007). Migration to, and seasonal residency in Canadian waters is believed to correspond to the distribution and abundance of jellyfish prey, particularly the scyphomedusae *Cyanea capillata* and *Aurelia aurita*. To better understand the distribution and movement patterns of leatherbacks in Canadian waters, a state-space modeling approach (Jonsen et al. 2003, 2005) was used to filter the raw satellite tracking data and objectively discriminate between movement patterns associated with "transient" (highly-directed movements with fast travel rates) or "resident" (frequent turning and slow travel rates) behaviour categories (Turchin 1998). These estimated behaviour states can be aggregated across individual turtle tracking datasets and mapped to infer areas that the turtles use most intensively.

WP06. Utilisation des données de repérage par satellite pour définir l'habitat essentiel des tortues luth (*Dermochelys coriacea*)

Auteurs : Ian D. Jonsen et Michael C. James
Rapporteur : Pierre Richard

RÉSUMÉ
On sait peu de choses sur les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques associées à l'habitat essentiel en mer des tortues luth (*Dermochelys coriacea*), y compris dans les eaux canadiennes. Nous avons amélioré notre compréhension des cycles de déplacement, de la durée du séjour et des comportements supposés des tortues luth grâce aux données de repérage par satellite.

Des tortues luth matures et immatures de grande taille appartenant aux populations de nidification de l'Atlantique occidental fréquentent les eaux canadiennes de l'Atlantique de la fin du printemps jusqu'à l'automne (James et coll., 2005, 2007). La migration des tortues vers les eaux canadiennes et leurs séjours saisonniers dans ces eaux correspondent à la répartition et à l'abondance de leurs proies de la famille des méduses, notamment les scyphoméduses *Cyanea capillata* et *Aurelia aurita*. Afin de mieux comprendre la répartition et les cycles de déplacement des tortues luth dans les eaux canadiennes, on a eu recours à une approche de modélisation espace-états (Jonsen et coll., 2003, 2005) pour filtrer les données brutes de repérage par satellite et établir une distinction objective entre les cycles de déplacement associés aux catégories de comportement migratoire (déplacements fortement orientés à un rythme rapide) ou de « résidence » (retournements fréquents et rythme de déplacement lent) (Turchin, 1998). Ces états de comportement prédits peuvent être regroupés entre les ensembles de données de repérage des tortues individuelles et cartographiés pour présumer des zones fréquentées plus

intensément par les tortues.

This paper summarizes results from a behavioural switching state-space model that provides the basis for mapping the spatial distribution of leatherback turtle movement behaviour inferred from satellite tracking data collected in Atlantic Canada. It is proposed that areas of high residency, likely associated with intensively prey searching and foraging activity, could be considered critical habitat for this species in Atlantic Canadian waters.

Le présent document résume les résultats obtenus au moyen d'un modèle espace-états de changements comportementaux qui fournit les bases pour l'établissement d'une carte de la répartition spatiale des comportements de déplacement des tortues luth déduits des données de repérage par satellite recueillies dans les eaux du Canada atlantique. Il a été proposé que les zones très fréquentées de résidence, probablement associées à une quête intense de proies et à une forte activité d'alimentation, puissent être considérées comme habitat essentiel de cette espèce dans les eaux canadiennes de l'Atlantique.

DISCUSSION

Concerns were raised about the fact that the location of tagged leatherback turtles may determine their choice of residence in the study area, which was apparently the case here. If so then it is possible that some habitat hotspots were missed by the tagging study because of insufficient tagging locations to sample habitat use by turtles in the study area. This problem was highlighted by the leatherback turtle sighting reports compiled by DFO and by the TNASS survey sightings in the area. Those sources of information showed many more turtle sightings in areas not frequented as much by the tagged turtles.

DISCUSSION

On a fait état de préoccupations au sujet du fait que la localisation des tortues luth marquées pourrait déterminer leur choix de résidence dans l'aire d'étude, ce qui semble être le cas dans ce rapport. Si tel est le cas, alors il est possible que l'on ait raté certains centres de diversité de l'habitat dans le cadre de l'étude après marquage en raison d'un nombre insuffisant d'emplacements de marquage pour échantillonner l'utilisation de l'habitat par les tortues dans l'aire d'étude. Ce problème a été révélé par les rapports d'observation des tortues luth compilés par le MPO et le Trans North Atlantic Sightings Survey (TNASS) dans la zone. Ces sources d'information indiquaient un nombre bien plus grand de tortues observées dans des zones moins fréquentées par les tortues marquées.

It was recommended that the final document provide a table of tagging locations and duration and some way of illustrating where turtles from different locations were tracked during their deployment. It was also recommended that the document identify seasonal habitat by month or season and then concatenate that into a definition of important habitats.

Il a été recommandé que le document final comporte un tableau des emplacements de marquage et de la durée de séjour, et qu'il illustre les endroits où ont été repérées les tortues des différents emplacements lors de leur déploiement. Il a aussi été recommandé que le document définisse l'habitat saisonnier par mois ou saison, puis qu'il enchaîne ces renseignements dans une définition des habitats importants.

Furthermore it was commented that the

En outre, il a été noté qu'il manquait des

document was missing details on habitat characteristics (e.g: sea surface temperature, jellyfish density). Concern was expressed about the extent that conclusions were driven by a few animals, how much annual variation existed. It was recommended that the document be clear where and when data was available spatially and where and when not (i.e. a measure of effort).

détails dans le document sur les caractéristiques de l'habitat (p. ex., température de surface de la mer, densité des méduses). Par ailleurs, on a exprimé une crainte à l'effet que si les conclusions étaient dégagées à partir du comportement de quelques animaux, comment pourra-t-on déterminer la variation annuelle. Il a été recommandé que le document indique clairement pour quels endroits et quelles périodes les données spatiales étaient disponibles, et où et quand elles ne l'étaient pas (c.-à-d., qu'il indique une mesure de l'effort).

WP07. Size and trend of the Cumberland Sound beluga whale population, 1990 to 2009

Author(s): Pierre R. Richard
Rapporteur(s): Jean-François Gosselin

WP07. Taille et tendances de la population de bélugas de la baie de Cumberland, de 1990 à 2009

Auteur : Pierre R. Richard
Rapporteur : Jean-François Gosselin

ABSTRACT

This document reports on the results of aerial surveys conducted in 1990, 1999 and 2009 to index the size and trend of the Cumberland Sound beluga whale population. Aerial surveys of the known summer range of beluga whales in the Sound were flown in August of each year. The results show an increase in the index number of belugas from the 1990 to the 1999 and a subsequent decline in index number in 2009.

RÉSUMÉ

Ce document fait état des résultats de relevés aériens effectués en 1990, en 1999 et en 2009 dans le but de répertorier la taille et les tendances de la population de bélugas de la baie de Cumberland. En août de chaque année, on a survolé l'aire de répartition d'été des bélugas dans la baie afin d'effectuer des relevés. Les résultats indiquent une augmentation de l'indice de bélugas de 1990 à 1999 suivie d'une diminution subséquente en 2009.

DISCUSSION

It was suggested that the document should clarify:

- that the stratification of the Cumberland Sound survey was based on TEK and on HFTA knowledge,

- which correction factor was used to account for availability, i.e. to account for animal not available at the surface when the survey was flown.

The author did not expect the decrease from the 1999 to the 2009 survey. There might have been errors during the analyses

DISCUSSION

Il a été suggéré qu'on apporte des précisions au document, en indiquant notamment :

- que la stratification du relevé de la baie de Cumberland était fondée sur les connaissances écologiques traditionnelles (CET) et celles de l'Association des chasseurs, pêcheurs et trappeurs (HFTA);
- le facteur de correction qui a été utilisé pour tenir compte de la disponibilité, c.-à-d., des animaux non disponibles à la surface au moment du survol de l'aéronef.

L'auteur n'avait pas prévu la diminution entre les relevés de 1999 à 2009. Des erreurs pourraient s'être glissées lors de

of the photographic images in 2009. The photographic analysis was done by readers to identify anything that looked anything like a beluga on the frames and then these images and counts were confirmed by an experienced reader (the author himself). One possibility is that the readers have missed belugas on frames that were never examined by an experienced reader. To discard this possibility, the author will re-examine a sample of the photos to check for animals that the primary photo readers might have missed.

It was mentioned that the reproducibility of the survey within the different years supports the idea that the survey was counting what was present in the surveyed area. However, from the variations in numbers observed between the years, it is more likely that animals might have been missed because they were elsewhere, rather than representing a real variation in abundance of a beluga population. It was therefore suggested that if the survey was effective at counting the animals in the area, the proportion of the population surveyed probably varied between years. It was also noted, that for a series of 14 visual surveys to estimate abundance of belugas in the St Lawrence estuary in 2005, the abundance estimates varied widely.

The possibility of using the inverse of the standard error (SE) to weigh the abundance estimate of the different surveys was discussed. It was mentioned that it is known that for surveys of marine mammals, abundance estimate is correlated with the SE. It is why weighting estimates using the survey SE is considered a pitfall. It is preferable to weigh survey by effort rather than by SE. Within the International Whaling Commission (IWC), people are now considering to weight surveys by effort. They are now considering to weight using

l'analyse des photographies en 2009. L'analyse photographique a été effectuée par des lecteurs afin de repérer tout ce qui ressemblerait à un béluga dans les cadres, puis ces images et les dénombrements ont été confirmés par un lecteur chevronné (l'auteur). Il est possible que les lecteurs aient raté des bélugas dans les cadres qui n'ont jamais fait l'objet d'un examen par un lecteur d'expérience. Afin d'écarter cette possibilité, l'auteur réexaminera un échantillon des photos pour tenter d'y repérer des animaux que les premiers lecteurs n'auraient pas vus.

Il a été mentionné que la reproductibilité du relevé au cours des différentes années appuie l'idée que l'on dénombrait, lors du relevé, les individus qui étaient présents dans la zone de relevé. Toutefois, vu les écarts sur le plan du nombre de bélugas observés entre les années, il est plus probable que l'on ait manqué certains individus parce qu'ils étaient ailleurs, plutôt que de considérer que ces résultats représentent une variation réelle de l'abondance de la population de bélugas. Par conséquent, il a été suggéré que si le relevé a été efficace pour dénombrer les individus dans la zone, la proportion de la population observée a probablement varié entre les années. On a également fait valoir que, pour une série de 14 relevés visuels visant à évaluer l'abondance des bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent en 2005, les estimations de l'abondance variaient considérablement.

On a discuté de la possibilité d'utiliser la valeur inverse de l'écart type (ET) afin de pondérer les estimations de l'abondance des différents relevés. Il a été mentionné qu'il était courant que, pour les relevés des mammifères marins, les estimations de l'abondance soient corrélées avec l'écart type. C'est la raison pour laquelle la pondération des estimations au moyen de l'écart type du relevé est considérée comme un piège. Il est préférable de pondérer le relevé en fonction de l'effort plutôt que par l'écart type. Au sein de

variations in survey conditions which can not be estimated in the same way the SE is estimated for a single survey. These types of errors could be estimated when calculated from a survey series. The IWC has been considering adding this type of error to the sampling error estimated in single surveys. This approach involves population modeling effort where we let the model estimate how variable the survey estimates may be rather then using the variance estimated within each survey analysis. Therefore, the best way of estimating errors on surveys is to estimate the variation of the estimate on a series of survey estimates.

l'International Whaling Commission (IWC), on envisage désormais de pondérer les relevés en fonction de l'effort. L'IWC étudie la pondération au moyen des variations dans les conditions de relevé, qui ne peuvent être estimées de la même manière qu'on estime l'écart type pour un relevé unique. On pourrait estimer ces types d'écarts lorsqu'ils sont calculés dans le cadre d'une série de relevés. L'IWC envisage d'ajouter ce type d'écart à l'erreur d'échantillonnage estimé lors d'un relevé unique. Une telle approche implique un effort de modélisation de la population dans le cadre de laquelle nous laissons le modèle estimer quel peut être le degré de variabilité des estimations du relevé plutôt que d'utiliser la variation estimée dans le cadre de chaque analyse de relevé. Par conséquent, la meilleure façon d'estimer les erreurs pouvant survenir lors des relevés consiste à estimer la variation de l'estimation dans une série d'estimations de relevés.

It was finally agreed that from simple population dynamic models, the decrease observed between the 1999 and the 2009 estimates could be possible, but the increase between the 1990 and the 1999 surveys represent a rate of increase that is too high to be explained only by an increase in the population from what we know of beluga population dynamics. It was noted that within years, the estimates were similar which supports the idea that the survey was estimating what was present in the surveyed area. However, the variations between years are very unlikely to represent dynamics of the population but more likely show that a variable proportion of the population was in the surveyed area. Despite this discussion, the author mentioned that from satellite track records, it is hard to believe that a large proportion of animals would go out of the surveyed areas.

On a finalement convenu qu'à partir de modèles simples de la dynamique de la population, la diminution observée entre les estimations de 1999 et de 2009 était possible, mais que l'augmentation entre les relevés de 1990 et de 1999 représentait un taux d'augmentation qui est trop élevé pour s'expliquer uniquement par une augmentation de la population, de ce que nous connaissons de la dynamique de la population de bélugas. On a fait valoir qu'au fil des années, les estimations étaient semblables, ce qui appuie l'idée que, lors des relevés, on estimait le nombre d'animaux qui étaient présents dans la zone de relevé. Cependant, les variations entre les années ne représentent probablement pas la dynamique de la population, mais cela indique plutôt qu'une proportion variable de la population se trouvait dans la zone de relevé. Malgré cette discussion, l'auteur a mentionné qu'à partir des enregistrements de repérage par satellite, il est difficile de croire qu'une grande proportion des individus sortirait des zones de relevés.

Another possibility to explain the lower abundance estimates of 1990 and 2009 compared to the 1999 estimate could have been that a proportion of animals in these two years were in an area within the surveyed area where they would have been harder to detect. This hypothesis was judged unlikely by the author as big groups have not been seen outside the Clearwater Fjord for which there was an almost complete coverage. Again the group argued that an increase of 10% for a beluga population that is hunted is not as likely as the possibility that the estimates could bounce around because of survey errors, as it has been shown for 14 beluga surveys conducted in good survey conditions in the St Lawrence estuary in 2005.

Une autre possibilité pouvant expliquer les estimations à la baisse de l'abondance de 1990 et 2009 comparativement à 1999 pourrait être qu'une proportion des individus lors de ces deux années se trouvaient dans une section de la zone de relevé où ils étaient plus difficiles à détecter. Cette hypothèse a été jugée peu probable par l'auteur puisque de grands groupes n'ont jamais été vus à l'extérieur du fjord Clearwater, zone qui a été pratiquement toute couverte lors du relevé. Encore une fois, le groupe a fait valoir qu'une augmentation de 10 p. 100 pour une population de bélugas qui fait l'objet d'une chasse n'est pas aussi probable que la possibilité que les estimations bondissent en raison d'erreurs lors du relevé, comme cela s'est avéré pour les 14 relevés de bélugas effectués dans de bonnes conditions dans l'estuaire du Saint-Laurent en 2005.

The possibility that changes in diving behaviour might have caused a bias in some surveys was shortly discussed. The satellite telemetry data being a summary of diving behaviour compiled over 6 hour periods might not allow the detection of precise changes in diving patterns and may not allow a proper assessment of this problem. However, as the estimates within years were relatively similar, it was agreed that this bias between years, although possible, was very unlikely.

On a discuté brièvement de la possibilité que des changements dans leurs habitudes de plongée pourraient avoir causé une erreur dans certains relevés. Les données de télémesure satellitaire résumant les habitudes de plongée compilées sur des périodes de plus de six heures pourraient ne pas permettre de détecter des changements précis dans ces habitudes et donc ne pas permettre une évaluation adéquate de ce problème. Toutefois, comme les estimations au fil des années étaient assez semblables, on a convenu que cette erreur entre les années, bien que possible, était plutôt improbable.

The large decrease in abundance estimate between 1999 and 2009 could be explained by mortality that might not have been accounted for. Ice entrapments occur but the occurrence of such events may be missed. Reports confirm a range of 1 to 4 event per year, but we may not have an accurate knowledge of frequency of such events. Mortalities in seal net occur but reliable estimations are not available. A proportion of animals sunk during the hunt

La forte diminution des estimations de l'abondance entre 1999 et 2009 pourrait s'expliquer par un taux de mortalité dont on n'aurait pas tenu compte. Parfois, les bélugas sont emprisonnés par les glaces, mais il est possible que de tels événements soient passés inaperçus. Les rapports confirment une plage d'un à quatre événements par année, mais nous en savons peu sur la fréquence de tels événements. Il survient également des cas

may not be completely accounted for, even if observers have been sent to the hunt. Mortality may also be underestimated by the information on harvest that involves self reporting. Recently, contracts have been issued to have people ask for harvest reports with the objective to increase reporting.

de mortalité dans les filets destinés aux phoques, mais on ne possède aucune estimation fiable du nombre. Peut-être qu'on n'a pas vraiment tenu compte de la proportion des bélugas perdus, même si des observateurs étaient présents durant la chasse. Peut-être que la mortalité est sous-estimée dans les renseignements fournis sur la récolte dans les déclarations volontaires. Récemment, on a émis des contrats pour que des gens demandent les rapports de récolte dans le but d'inciter à la déclaration.

The Cumberland Sound abundance estimates have to be considered for harvest advice and should also be considered in the Species at Risk Act (SARA) processes. In terms of Traditional Ecological Knowledge (TEK), the author has heard that it is believed that there are fewer animals in Clearwater Fjord in the last few years and questions were raised as to where these animals might have gone.

On doit tenir compte des estimations de l'abondance de la population de la baie de Cumberland pour formuler un avis sur la récolte, et il faut également les prendre en considération dans le cadre des processus liés à la LEP. En ce qui a trait aux connaissances écologiques traditionnelles (CET), l'auteur a entendu dire qu'il y aurait moins de bélugas dans le fjord Clearwater depuis quelques années et des questions ont été soulevées à savoir où ces bélugas pourraient être passés.

In conclusion, the author did not expect the dramatic drop in 2009. From previous surveys, modeling suggested that harvest was sustainable and would have in fact allow the population to grow slowly (90 years to get to 70% of K). The 2009 estimate corrected for availability is 620 belugas. If the recent harvest levels of 40 animals are taken from such a population, the harvest are unlikely sustainable. If the observed drop from 1999 to 2009 is real, then this population may be in trouble. The survey series suggests we might be surveying a different proportion of the populations in the different years, but other things we don't understand about this population should also be examined.

En conclusion, l'auteur n'avait pas prévu cette diminution importante en 2009. Selon les données des relevés passés, le modèle suggérait que la récolte était viable et aurait en fait permis à la population de croître lentement (90 ans avant d'atteindre 70 p. 100 de la capacité de charge). Pour pallier au biais de disponibilité, l'estimation de 2009 a été corrigée avec pour résultat 620 bélugas. Si les niveaux de récolte actuels fixés à 40 individus sont maintenus et prélevés d'une telle population, la récolte ne sera probablement pas viable. Si la diminution observée de 1999 à 2009 est réelle, alors cette population pourrait avoir des problèmes. La série de relevés suggère que nous pourrions effectuer des relevés pour une proportion différente de la population au cours des différentes années, mais nous devrions également nous pencher sur d'autres éléments que nous ne comprenons pas au sujet de cette population.

WP08. Improving the management of Atlantic seals under the Precautionary Approach

Author(s): G.B. Stenson and M.O. Hammill
Rapporteur(s): Nell den Heyer

ABSTRACT

Adopted in 2003, the Atlantic Seal Management Strategy, formerly referred to as Objective Based Fisheries Management (OBFM), was the first plan to incorporated a precautionary approach in the management of marine species in Canada. It provides a framework that identifies precautionary and critical reference limits which define healthy, cautious and critical zones of abundance, along with management actions that are triggered when thresholds are exceeded to reduce potential damage to the resource. Currently, the precautionary and critic reference levels are defined as 70% and 30% of the maximum population size. To determine if the strategy meets the management objectives within the Precautionary Approach framework, a series of simulations were carried out to test the various components of the current approach.

The impact of any proposed management action can not be identified within the life of the management plan and therefore, management actions should be evaluated over a period of 15-20 years at a minimum. The current approach used estimates of total population to assess the status of the population with respect to the reference levels. While pup production estimates are a more direct measure of abundance, they are carried out periodically and respond slowly to environmental changes or harvest levels that affect young seals. Model estimates of total abundance provide a more responsive measure of current population status, recognizing that the estimates are uncertain and must be updated when new survey estimates are available. Although more simulations are

WP08. Améliorer la gestion des phoques de l'Atlantique grâce à l'approche de précaution

Auteurs : G.B. Stenson et M.O. Hammill
Rapporteur : Nell den Heyer

RÉSUMÉ

Adoptée en 2003, la méthode de gestion du phoque de l'Atlantique, connue sous le nom de gestion des pêches axée sur les objectifs (GPO), a été le premier plan à intégrer une approche de précaution dans la gestion des espèces marines au Canada. Elle a fourni un cadre à la fixation de limites de référence prudentes et critiques, qui définissent les contours de zones d'abondance saines, prudentes et critiques, et qui s'accompagnent de mesures de gestion qui sont mises à exécution par zones dès que les seuils sont franchis, afin de réduire les dommages causés à la ressource. Présentement, les seuils de précaution et de conservation de référence ont été fixés à 70 p. 100 et à 30 p. 100 de la taille maximale de la population. Afin de déterminer si la méthode atteint les objectifs de gestion dans le cadre de l'approche de précaution, nous avons exécuté une série de simulations visant à mettre à l'essai les diverses composantes de l'approche en vigueur.

Il n'est pas possible d'analyser l'incidence de toute mesure de gestion proposée pendant la durée du plan de gestion et, par conséquent, ces mesures doivent être évaluées sur une période minimale de 15 à 20 ans. L'approche en vigueur a utilisé des estimations de la population totale pour évaluer l'état de la population relativement aux niveaux de référence. Bien que les estimations de la production de nouveau-nés s'avèrent une mesure plus directe de l'abondance, on procède à de telles estimations de façon périodique et elles réagissent lentement aux changements environnementaux ou aux niveaux de capture qui touchent les jeunes phoques. Les estimations par modèle de l'abondance totale procurent une mesure plus adaptée à l'état actuel de la population, reconnaissant

required to determine the most appropriate precautionary level and precision requirement, the current approach (N70 and L20) do not appear to be overly cautious. The current management plan allows for a carry over of 10% of the unused quota between years within a 5 year management plan. Increasing the amount of carry over to 20% is unlikely to have an impact on the population assuming the average removal is the same over the life of the management plan.

DISCUSSION

The impact of uncertainty of population model prediction when forcasting over long time periods was discussed. It was suggested that 15 years may be a good length of time to measure impact on the inertia of the population without compromising the analysis by the expansion of the error. It was also suggested that the models be updated regularly with the survey estimates.

The sensitivity runs were completed assuming variation in pup mortality, but the projections may be more sensitive to changes in adult survival and other sensitivity runs could be explored.

WP09a. How many harp seal pups are there? Additional results from the 2008 surveys

Author(s): G.B. Stenson, M.O. Hammill and J.W. Lawson
Rapporteur(s): Peter Olesiuk

ABSTRACT

Photographic and visual aerial surveys to determine current pup production of Northwest Atlantic harp seals were conducted off Newfoundland and in the Gulf

que les estimations sont incertaines et qu'elles doivent être mises à jour dès que de nouvelles données de relevés sont disponibles. Bien que d'autres simulations soient nécessaires pour déterminer le niveau de précaution et l'exigence de précision les plus appropriés, l'approche en vigueur (valeurs N70 et L20) ne semble pas trop prudente. Le plan de gestion actuel permet un report de 10 p. 100 du quota non utilisé dans le cadre des cinq années du plan de gestion. L'augmentation de ce pourcentage à 20 p. 100 aura probablement peu d'impact sur la population, en présumant que la moyenne des prélèvements demeure la même tout au long du plan de gestion.

DISCUSSION

On a discuté de l'incertitude associée aux prédictions à long terme obtenues avec les modèles d'estimation de la population. On a suggéré qu'une période de 15 ans présentait une durée correcte pour mesurer l'incidence sur l'inertie de la population sans compromettre l'analyse par l'expansion de l'erreur. On a également suggéré que les modèles soient mis à jour régulièrement avec les estimations par relevé.

On a procédé à des exécutions visant à évaluer la sensibilité en présumant des variations du taux de mortalité des nouveau-nés, mais les prévisions pourraient être plus sensibles aux changements liés à la survie des adultes et on devrait procéder à d'autres exécutions de sensibilité.

WP09a. Combien y a-t-il de bébés phoques du Groenland? Résultats complémentaires aux relevés de 2008

Auteurs : G.B. Stenson, M.O. Hammill et J.W. Lawson
Rapporteur : Peter Olesiuk

RÉSUMÉ

Des relevés photographiques et visuels aériens ont été effectués au large des côtes de Terre-Neuve et dans le golfe du Saint-Laurent en mars 2008 afin de déterminer la

of St. Lawrence during March 2008. While multiple surveys in the Gulf of St. Lawrence and off southern Labrador provide similar results, visual and photographic surveys of the largest concentration taken on 10 and 16 March respectively, resulted in estimates that were significantly different (589,400 (SE=49,500 versus 1,161,600 SE=112,300). A second, low density, photographic survey carried out on 12 March was analyzed in an attempt to reconcile the difference. Nine transects, spaced 14.8 km apart, were flown during this survey, resulting in an estimated pup production of 1,026,997 (SE=280,445, CV=27%). Averaging the two photographic surveys of the Main concentration at the Front resulted in an estimated pup production of 1,142,985 (SE=104,284, CV=9%). Combining this estimate with previously reported estimates of pup production in the southern Gulf (287,033, SE=27,561), the northern Gulf (172,482, SE=22,287) and small group at the Front (23,381, SE = 5,492), resulted in an estimate of total pup production (rounded to the nearest hundred) in 2008 of 1,630,300 (SE=110,400, CV=6.8%). This is significantly higher than previously estimated and is inconsistent with previous predictions obtained from the population model. Incorporating reproductive rates obtained from annual samples directly into the model may provide some explanation for the large increase in estimates of pup production.

DISCUSSION

The authors reanalyzed another photographic count on 12 March (lower density of transects), and it seems to support the higher count of the 16 March

production actuelle de nouveau-nés du phoque du Groenland dans le Nord-Ouest de l'Atlantique. Bien que plusieurs relevés effectués dans le golfe du Saint-Laurent et au large du sud du Labrador ont produit des résultats semblables, les relevés visuels et photographiques de la plus forte concentration effectués les 10 et 16 mars respectivement ont produit des estimations très différentes : 589 400 (écart type = 49 500 par opposition à 1 161 600, ET = 112 300). On a analysé un deuxième relevé photographique, de moindre densité, effectué le 12 mars, dans le but de rapprocher la différence. Neuf bandes, espacées de 14,8 kilomètres, ont été survolées au cours de ce relevé, produisant une estimation de la production de nouveau-nés de 1 026 997 (ET = 280 445; coefficient de variation = 27 p. 100). La moyenne des deux relevés photographiques de la principale concentration de la région du Front a produit une estimation de la production de nouveau-nés de 1 142 985 (ET = 104 284; CV = 9 p. 100). En conjuguant ce résultat avec les estimations déclarées précédemment de la production de nouveau-nés dans le sud du golfe (287 033, ET = 27 561), le nord du golfe (172 482, ET = 22 287) et d'un petit groupe de la région du Front (23 381, ET = 5 492), on obtient une estimation de la production totale (arrondie à la centaine la plus près) en 2008 de 1 630 300 nouveau-nés (ET = 110 400; CV = 6,8 p. 100). Ce nombre est nettement plus élevé que les estimations passées et il ne correspond pas aux prédictions obtenues au moyen du modèle d'estimation de la population. En intégrant directement au modèle les taux de reproduction tirés des échantillonnages annuels, on pourrait obtenir une certaine explication pour la forte augmentation des estimations de production de nouveau-nés.

DISCUSSION

Les auteurs ont procédé à une nouvelle analyse d'un autre relevé photographique effectué le 12 mars (plus faible densité des bandes), et il semble appuyer le plus grand

survey (higher density of transects);

It was mentioned that CV of the total count seems smaller than any of the area counts that went into them (not sure this should be the case, so maybe should check calculations);

The most valid explanation seems to be there was an offshore patch to the east that was missed during visual surveys.

WP09b. Abundance of Northwest Atlantic harp seals (1952-2011)

Author(s): M.O. Hammill and G.B. Stenson
Rapporteur(s): Peter Olesiuk

ABSTRACT
A population model was used to examine changes in the size of the Northwest Atlantic harp seal population between 1952 and 2010. The model incorporated information on reproductive rates, reported removals, as well as estimates of non-reported removals and losses through bycatch in other fisheries to determine the population trajectory. The model was fitted to eleven estimates of pup production beginning in 1952, including a revised estimate of 2008 pup production of 1.63 million animals. The unusually high 2008 estimate of pup production is due to high reproductive rates for the same year. This is in contrast to a general trend towards a decline in reproductive rates as pup production has increased suggesting that the dynamics of this population are being mediated by density-dependent changes. Under the assumption that the population is continuing to grow exponentially, the total population in 2008 was 7.98 million (95% CI =6.85-9.11 million) animals, increasing to 9.05 million (95% CI=7.61 to 10.5 million) animals in 2010. Under the assumption that density-dependent population growth is occurring and the population is nearing carrying capacity then the population in 2008 was 8.13 million (95% CI=7.41-8.97 million animals) increasing to 8.63 million

nombre obtenu avec le relevé du 16 mars (densité plus forte des bandes).

On a mentionné que le coefficient de variation du nombre total semblait plus petit comparativement à tous les autres recensements de la zone (il vaudrait mieux vérifier les calculs).

L'explication la plus logique semble considérer qu'un regroupement au large, à l'est, a été oublié lors des relevés visuels.

WP09b. Abondance du phoque du Groenland du Nord-Ouest de l'Atlantique (1952-2011)

Auteurs : M.O. Hammill et G.B. Stenson
Rapporteur : Peter Olesiuk

RÉSUMÉ
Un modèle de population a été utilisé pour étudier les changements de taille de la population du phoque du Groenland du Nord-Ouest de l'Atlantique entre 1952 et 2010. Le modèle intégrait des données sur le taux de reproduction, les prélèvements déclarés, ainsi que des estimations des prélèvements non déclarés et des pertes par les prises accessoires des autres pêches afin de déterminer la trajectoire de la population. Le modèle a été ajusté selon onze estimations de production de petits à compter de 1952, incluant l'estimation révisée de 2008 donnant une production de 1,63 million d'individus. L'estimation exceptionnellement élevée de 2008 a été attribuée à un taux de reproduction élevé pour cette même année. Ces résultats étaient contraires à la tendance générale à la baisse observée pour les taux de reproduction, puisque la production de nouveau-nés a enregistré une hausse suggérant que la dynamique de cette population est modifiée par les changements liés à la densité. En présumant que la population continue de croître exponentiellement, la population totale en 2008 était de 7,98 millions (IC de 95 p. 100 = de 6,85 à 9,11 millions) d'individus, augmentant à 9,05 millions (IC de 95 p. 100 = de 7,61 à 10,5 millions)

(95% CI=7.83 to 9.5 0 million) animals in 2010. Under both model formulations a harvest of 430,000 animals over the next three years would continue to respect the management plan to maintain an 80% probability that the population would remain above 5.6 million animals.

d'individus en 2010. En présumant qu'il survienne une croissance de la population liée à la densité et que la population approche de sa capacité de charge, alors la population en 2008 était de 8,13 millions (IC de 95 p. 100 = de 7,41 à 8,97 millions) d'individus, augmentant à 8,63 millions (IC de 95 p. 100 = de 7,83 à 9,50 millions) d'individus en 2010. En vertu de ces deux formulations de modèle, une récolte de 430 000 individus au cours des trois prochaines années continuerait à respecter le plan de gestion visant à conserver une probabilité qu'à 80 p. 100 la population demeure au-dessus de 5,6 millions d'individus.

DISCUSSION

The main issues to address were: 1) which formulation of the model to use (smoothed versus annual reproductive rates, and exponential versus density dependent population growth); and 2) what harvest scenarios to include.

DISCUSSION

Les questions à aborder étaient les suivantes : 1) Quelle est la formulation de modèle à utiliser (taux de reproduction annuel ou ajusté, et croissance exponentielle par opposition à une croissance de la population liée à la densité)? 2) Quels scénarios de récolte doit-on inclure?

It was noted that the production model with annual reproductive rates fitted recent pup counts much better than the model using smoothed reproductive rates, implying that the low pup count in 2004 and high pup count in 2008 could be partially attributed to unusually low and high pregnancy rates in those years. A model fitted with annual reproductive rates was thus preferred.

On a indiqué que le modèle de production intégrant le taux de reproduction annuel permettait de mieux ajuster les plus récents recensements de nouveau-nés que le modèle utilisant des taux de reproduction ajustés, ce qui implique que le bas dénombrement en 2004 et le dénombrement élevé en 2008 pourraient être partiellement attribués à des taux de gestation exceptionnellement bas et élevés durant ces années. On a donc préféré le modèle ajusté en fonction du taux de reproduction annuel.

However, it was also noted that updated analyses using more complete variance estimates indicated that the confidence limits associated with recent pup counts, including the high count in 2008, overlapped projections of pup production fitted using smoothed reproductive rates. Thus, a model using smoothed reproductive rates, which tends to be more conservative, cannot be eliminated.

Toutefois, on a également fait valoir que les analyses mises à jour et utilisant des estimations plus complètes de la variance révélaient que les limites de confiance associées aux récents dénombrements de nouveau-nés, y compris le dénombrement élevé de 2008, empiétaient sur les prévisions de production de nouveau-nés intégrant des taux de reproduction ajustés. Par conséquent, un modèle intégrant des

taux de reproduction ajustés, qui ont tendance à être plus conservateurs, ne peut être éliminé.

The inter-annual fluctuations in reproductive rates observed in recent years (which appear to be superimposed on a long-term declining trend) suggest the population is approaching carrying capacity, so it was concluded that a model using the annual reproductive rates and exponential growth makes little sense.

Les variations des taux de reproduction observées entre les années au fil des dernières années (qui semblent être superposées à une tendance à la baisse à long terme) suggèrent que la population approche de sa capacité de charge; on a donc conclu qu'il était peu logique d'utiliser un modèle intégrant le taux de reproduction annuel et une croissance exponentielle.

There was considerable discussion as to what levels of density dependence to use. There are no accurate or defensible estimates of historic/pristine population size, and the production model does not provide estimates, so it was suggested the assessment should consider a range of K. Setting K to 10 million or less is not consistent with the high pup count in 2008. A minimal estimate of K is thus on the order of 12 million, which appears to be consistent with the crude estimates of historic population size. A reasonable upper limit would be on the order of 16 million, which imposes minimal density dependence at current population levels yet avoids unrestrained growth in future projections.

Une longue discussion s'est amorcée afin de déterminer quels étaient les niveaux de croissance liée à la densité que l'on devait utiliser. Il n'existe aucune estimation précise ou défendable de la taille historique/originelle de la population, et le modèle de production ne fournit aucune estimation à cet effet; on a donc suggéré que l'évaluation devrait tenir compte d'une fourchette de capacité de charge (K). L'établissement de K à 10 millions ou moins n'est pas cohérent avec le dénombrement élevé de nouveau-nés en 2008. Par conséquent, l'estimation minimale de la capacité de charge est de l'ordre de 12 millions, ce qui semble correspondre à l'estimation brute de la taille historique de la population. Un point de référence supérieur raisonnable serait de l'ordre de 16 millions, ce qui impose une croissance liée à la densité minimale aux niveaux actuels de la population tout en évitant une croissance libre dans les prévisions futures.

Given these uncertainties, the consensus of the group was to run projections and assess harvest scenarios using 3 plausible model formulations:

Étant donné ces incertitudes, le groupe est parvenu à un consensus proposant d'exécuter les prévisions et d'évaluer les scénarios de récolte en utilisant trois formulations de modèle plausibles :

1) Annual pregnancy rates with K=12 million
2) Annual pregnancy rates with K=16 million
3) Smoothed pregnancy rates with exponential growth

1) taux annuel de gestation avec une capacité de charge égale à 12 millions;
2) taux annuel de gestation avec une capacité de charge égale à 16 millions;
3) taux de gestation ajusté avec une croissance exponentielle.

Further monitoring of pup production and estimates of pregnancy rates (especially in survey years) will be required to evaluate and chose among these projections.

Il sera nécessaire de poursuivre la surveillance de la production de nouveau-nés et des estimations du taux de gestation (surtout lors des années de relevé) afin d'évaluer et de choisir parmi ces prévisions.

WP09c. Current Reproductive and Maturity Rates of Northwest Atlantic Harp Seals, *Pagophilus groenlandicus*

Author(s): G.B. Stenson and N. J. Wells
Rapporteur(s): Peter Olesiuk

ABSTRACT

Obtaining accurate estimates of fecundity are critical for estimating the population dynamics of a species. Annual estimates of late term pregnancy rates, fecundity and mean age of sexual maturity of Northwest Atlantic harp seals were obtained from samples collected off the coast of Newfoundland and Labrador between 1954 and 2008. Pregnancy rates among 3 year olds remained low (<10 %) throughout the time period while those of 4 and 5 year olds initially increased during the 1970s, but declined by the mid 1980s to levels similar to, or lower than, those seen in the 1960s. Pregnancy rates of older seals remained high until the mid 1980s but then declined to their current low levels. Annual fecundity rates are highly variable. Although they remained high (>85%) until the late 1970s, they subsequently declined and remain low. The increasing trend in mean age of sexual maturity observed since the 1990s has continued. Reproductive rates increased slightly in 2007 and 2008 but are not as high as observed in the 1970s.

WP09c. Taux de reproduction et de maturité actuels des phoques du Groenland du Nord-Ouest de l'Atlantique (*Pagophilus groenlandicus*)

Auteurs : G.B. Stenson et N. J. Wells
Rapporteur : Peter Olesiuk

RÉSUMÉ

Il est essentiel d'obtenir des estimations précises de la fécondité afin d'estimer la dynamique des populations d'une espèce. Nous avons obtenu les estimations annuelles des taux de gestation avancée, de fécondité et la moyenne d'âge de la maturité sexuelle des phoques du Groenland du Nord-Ouest de l'Atlantique à partir des échantillons recueillis au large des côtes de Terre-Neuve-et-Labrador entre 1954 et 2008. Le taux de gestation des femelles de 3 ans est demeuré faible (< 10 p. 100) tout au long de la période visée, alors que ce taux chez les femelles de 4 et 5 ans a augmenté au départ au cours des années 1970, avant de diminuer dès le milieu des années 1980 pour atteindre les mêmes niveaux, ou un niveau plus bas, à ceux observés dans les années 1960. Les taux de gestation chez les femelles plus âgées sont demeurés élevés jusqu'au milieu des années 1980, puis ont décliné pour atteindre les faibles niveaux actuels. Les taux annuels de fécondité sont très variables. Bien qu'ils soient demeurés élevés (> 85 p. 100) jusqu'à la fin des années 1970, ils ont connu un déclin par la suite et sont demeurés bas. La tendance à la hausse de la moyenne d'âge de maturité sexuelle observée depuis les années 1990 s'est poursuivie. Les taux de reproduction ont augmenté légèrement en 2007 et en 2008, mais ils ne sont pas aussi élevés que les taux observés dans les années 1970.

DISCUSSION
No substantive suggestions or points to clarify in the working paper.

WP10a. Abundance of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in British Columbia
Author(s): Peter F. Olesiuk
Rapporteur(s): Becky Sjare

ABSTRACT
Recent trends in the abundance of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in British Columbia was assessed based on a series of 12 province-wide aerial surveys conducted during the summer breeding season (27-June to 06-July) between 1971 and 2010. Numbers of non-pups (juveniles and adults) increased at an average rate of 3.6% per annum and pup production at a rate of 4.5% per annum over the study period, resulting in more than a 3-fold increase in abundance since the species was protected in 1970. Numbers on B.C. rookeries appeared to be relatively stable during the 1970s and early 1980s, with most of the increase occurring since the mid-1980s. Steller sea lions recently have resumed breeding on the Sea Otter Group, a rookery that had been eradicated by predator control programs in the 1920s and 1930s, and established a new rookery on Garcin Rocks in Haida Gwaii (Queen Charlotte Islands). The number of year-round haulout sites more than doubled over the study period from about 12 to 27. Despite the recent increases, the proportion of the population on breeding rookeries appears to have remained relatively constant at about 60% (range 51-67%), suggesting that numbers on rookeries serves as an index of total abundance. A review of historic counts for rookeries indicated that control programs and commercial harvests in B.C. during 1912-1967 eradicated one breeding site and reduced numbers on the remaining rookeries to about 25-30% of the peak levels observed in the early 1900s. Abundance of Steller sea lions in SE Alaska

DISCUSSION
Aucune suggestion importante ni aucun point à préciser relativement au document de travail.

WP10a. Abondance de l'otarie de Steller (*Eumetopias jubatus*) en Colombie-Britannique
Auteur : Peter F. Olesiuk
Rapporteur : Becky Sjare

RÉSUMÉ
Les tendances récentes affichées par l'abondance de l'otarie de Steller (*Eumetopias jubatus*) en Colombie-Britannique ont été évaluées à partir d'une série de 12 relevés aériens menés à l'échelle de la province pendant la saison de reproduction estivale (du 27 juin au 6 juillet) entre 1971 et 2010. Le nombre de juvéniles et d'adultes s'est accru à un taux moyen de 3,6 p. 100 par année, tandis que la production de petits a augmenté à un taux de 4,5 p. 100 par année pendant la période d'étude, ce qui représente une multiplication par trois de l'abondance depuis que l'espèce a été protégée en 1970. Le nombre d'individus sur les sites de mise bas de la Colombie-Britannique a semblé demeurer relativement stable pendant les années 1970 et le début des années 1980, la majeure partie des augmentations ayant débuté au milieu des années 1980. Les otaries de Steller ont récemment recommencé à se reproduire au Sea Otter Group, une aire de reproduction qui avait été éliminé par les programmes d'abattage des prédateurs menés dans les années 1920 et 1930, et elles ont établi un nouveau site de reproduction à Garcin Rocks, dans l'archipel Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte). Le nombre d'échoueries occupées à l'année longue a plus que doublé durant la période visée par l'étude, passant d'environ 12 à 27. Malgré les augmentations récentes, la proportion de la population occupant les sites de reproduction semble être demeurée relativement constante, à environ 60 p. 100 (fourchette de 51 à 67 p. 100), ce qui laisse sous-entendre que le nombre d'individus

has also increased in recent years, where 5 new rookeries have been established, including what is now the largest Steller sea lion breeding site at Forrester Island just north of the B.C.-Alaska border (Calkins et al. 1999; Pitcher et al. 2007). The recent increases likely represent the recovery of populations from control programs and harvests, but abundance in this region now appears to have surpassed and is about twice peak historic levels.

During the most recent province-wide survey in 2010, 5,485 pups and 17,996 non-pups (8,023 on rookeries and 9,973 on haulouts) were counted. Applying correction factors of 1.05 to account for pups obscured in oblique 35mm photographs (Olesiuk et al. 2008) and 1.1 for pups not included in censuses (Trites and Larkin 1998; Pitcher et al. 2007), total pup production in B.C. was estimated to be about 6,300 pups. Based on life tables (Calkins and Pitcher 1982; Trites and Larkin 1996) with adjustments for higher survival and reproductive rates in an increasing population (Pendleton et al. 2008; Pitcher et al. 1998), it was estimated that total abundance was about 4.5 (range 4.3 to 4.7) times the number of pups born. Pup production on B.C. rookeries in 2010 would thus support a total population of about 28,600 (range 27,100 to 29,500) animals,

observés sur les sites de mis bas constitue un indice de l'abondance totale. Un examen des dénombrements historiques effectués aux à ces sites révèle que les programmes d'abattage et la chasse commerciale menés en Colombie-Britannique de 1912 à 1967 ont entraîné la disparition d'une aire de reproduction et ont réduit le nombre d'individus observés aux sites de reproduction restants à environ 25 à 30 p. 100 des niveaux maximaux observés au début des années 1900. L'abondance de l'otarie de Steller dans le sud-est de l'Alaska s'est également accrue ces dernières années, cinq nouveaux sites de mise bas ayant été établis par les otaries, y compris ce qui constitue maintenant le plus important site de reproduction de l'otarie de Steller, à l'île Forrester, au nord de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alaska (Calkins et coll., 1999; Pitcher et coll., 2007). Ces augmentations récentes sont vraisemblablement le signe du rétablissement des populations touchées par les programmes d'abattage et la chasse, mais l'abondance dans cette région semble maintenant avoir dépassé les niveaux maximaux historiques par un facteur de deux.

Au cours du dernier relevé mené à l'échelle de la province, en 2010, nous avons dénombré 5 485 petits et 17 996 juvéniles et adultes (8 023 individus aux sites de mise bas et 9 973 individus aux échoueries). En appliquant des facteurs de correction de 1,05 pour tenir compte des petits non détectés dans les photographies 35 mm prises à angle oblique (Olesiuk et coll., 2008) et de 1,1 pour les petits non inclus dans les recensements (Trites et Larkin, 1998; Pitcher et coll., 2007), nous avons estimé que la production totale de petits en Colombie-Britannique se situait à environ 6 300 petits. Selon les tables de survie pour une population stable (Calkins et Pitcher, 1982; Trites et Larkin, 1996), et en tenant compte des ajustements en fonction de taux de survie et de reproduction plus élevés au sein d'une population en augmentation (Pendleton et

and the rookeries in B.C. and SE Alaska combined a population of about 65,500 (range 62,200 to 67,500) animals. Based on the distribution of non-pups observed in this region during the most recent surveys in 2009-2010, its estimated that about 32,500 (range 30,300 to 33,000) sea lions currently inhabit the coastal waters of B.C. during the summer breeding season. A second abundance estimate was made using survey correction factors based on satellite telemetry data, which indicated that about 67% of non-pups were hauled out during surveys. Adjusting for the 33% of animals that were at sea and missed during summer surveys, its estimated that 31,900 (95% Confidence Interval 27,200 to 36,700) animals inhabit coastal waters of B.C. during the breeding season. A total of 17,089 animals were counted during winter surveys conducted in B.C. during December-January, 2009-2010. Satellite telemetry indicated that only about 36% of animals (54% of yearlings and 33% of older animals) would be hauled out during daylight hours in winter. Adjusting for animals at sea and missed during surveys, it was estimated that roughly 48,000 (95% CI 37,900 to 58,300) Steller sea lions winter in coastal waters of B.C. The higher winter count suggests there is net immigration of sea lions into B.C. during the non-breeding season. Steller sea lions from California and Oregon may be displaced northward by migrating California sea lions (Mate 1985), and some animals probably disperse into B.C. from the large rookery on Forrester Island just north of the BC-Alaska border.

coll., 2008; Pitcher et coll., 1998), nous avons estimé que l'abondance totale pouvait se situer à environ 4,5 (fourchette de 4,3 à 4,7) fois le nombre de nouveau-nés. La production de petitssur les sites de la Colombie-Britannique en 2010 pourrait donc appuyer une population totale d'environ 28 600 (fourchette de 27 100 à 29 500) individus, et une population combinant les sites de mise bas de la Colombie-Britannique et du sud-est de l'Alaska d'environ 65 500 (fourchette de 62 200 à 67 500) individus. En nous basant sur la répartition des juvéniles et des adultes observés dans cette région au cours des plus récents relevés en 2009-2010, nous avons estimé qu'environ 32 500 (fourchette de 30 300 à 33 000) otaries habitent présentement dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique durant la saison de reproduction estivale. Une deuxième estimation de l'abondance a été effectuée en appliquant des facteurs de correction fondés sur les données de télémesure satellitaire, qui a indiqué qu'environ 67 p. 100 des otaries juvéniles et adultes étaient échouées au cours des relevés. Avec le rajustement pour les 33 p. 100 d'individus qui étaient en mer, donc non dénombrés au cours des relevés d'été, nous avons estimé que 31 900 (intervalle de confiance de 95 p. 100 = de 27 200 à 36 700) otaries habitaient dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique durant la saison de reproduction estivale. Nous avons recensé au total 17 089 individus au cours des relevés effectués durant l'hiver en Colombie-Britannique durant les mois de décembre et de janvier 2009-2010. Les données obtenues par télémesure satellitaire ont révélé qu'environ seulement 36 p. 100 des animaux (54 p. 100 des sujets d'un an et 33 p. 100 des animaux plus âgés) seraient présents sur les glaces lors des heures de clarté en hiver. Avec l'ajustement pour tenir compte des animaux en mer et oubliés lors des dénombrements, nous avons estimé qu'environ 48 000 (IC de 95 p. 100 = de 37 900 à 58 300) otaries de Steller passent l'hiver dans les eaux côtières de la

Colombie-Britannique. Le plus grand nombre obtenu en hiver suggère qu'il survient une forte immigration des otaries vers la Colombie-Britannique durant la période internuptiale. Les otaries de Steller de la Californie et de l'Oregon pourraient devoir se déplacer vers le nord en raison de la migration des otaries de Californie (Mate, 1985), et certains individus se dispersent probablement en Colombie-Britannique du vaste site de reproduction de l'île Forrester tout juste au nord de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alaska.

DISCUSSION

Given that the correction factors were based on telemetry data it would be useful to have more complete tagging information including tag performance, spatial distribution of locations and details on age and sex of the tagged animals. It was noted that most of this information would be presented in another working paper. However, the spatial distribution of the locations was reviewed to ensure that there was good coverage of the entire study area.

DISCUSSION

Étant donné que les facteurs de correction étaient fondés sur les données de télémesure, il serait utile d'obtenir de l'information plus détaillée sur le marquage, y compris sur le rendement des étiquettes, la répartition spatiale des emplacements ainsi que les détails sur l'âge et le sexe des otaries marquées. On a mentionné que presque toute cette information sera présentée dans un autre document de travail. Cependant, la répartition spatiale des emplacements a été révisée pour s'assurer de l'efficacité de la couverture de l'ensemble de l'aire d'étude.

There was some clarification provided on exactly how the telemetry data was used to derive the correction. With some very minor corrections, hourly timelines of haul out provided by ARGOS formed the main data base.

On a apporté des précisions sur la manière dont ont été utilisées les données de télémesure pour ajuster les facteurs de correction. Avec quelques corrections très mineures, les heures passées dans les échoueries fournies par ARGOS ont formé la base de données principale.

WP10b. Prey requirements and salmon consumption by Steller Sea Lions (*Eumetopias jubatus*) in southern British Columbia and Washington State

Author(s): Peter F. Olesiuk, Steve J. Jeffries, Monique M. Lance, Andrew W. Trites, Pat J. Gearin, Kristi Miller-Saunders, Amy Tabata, Susan D. Riemer and Dyanna M. Lambourn
Rapporteur(s): Becky Sjare

WP10b. Exigences en matière de proies et consommation de saumons par les otaries de Steller (*Eumetopias jubatus*) dans le sud de la Colombie-Britannique et l'État de Washington

Auteurs : Peter F. Olesiuk, Steve J. Jeffries, Monique M. Lance, Andrew W. Trites, Pat J. Gearin, Kristi Miller-Saunders, Amy Tabata, Susan D. Riemer et Dyanna M. Lambourn

Rapporteur : Becky Sjare

ABSTRACT

This study was conducted to estimate prey requirements and salmon consumption by Steller sea lions in southern British Columbia and Washington State (between Cape Caution in central B.C. and the Columbia River). Steller sea lion abundance in the study area has been increasing in recent decades, renewing concern over competition with fisheries and potential impact on other fishery resources. We conducted aerial surveys during the summer, fall, winter and spring to document seasonal changes in abundance and distribution. A bioenergetics model was developed to estimate prey requirements. The model integrated information on the sex- and age-structure of the population, growth and body size from specimens collected in B.C. in the 1960s, activity budgets based on satellite telemetry, and published measurements of field metabolic rates for other otariids (fur seals and sea lions). Scat samples were collected and bone remnants analyzed to determine the prevalence of salmon in the diet, and DNA extracted from a subset of the salmon bones to determine the species of salmon consumed.

Surveys showed a marked seasonal shift in distribution. During summer, 75% of animals were on the breeding rookeries in the Scott Islands, and the remaining animals on year-round haulout sites along the outer coast of Vancouver Island and Washington. By fall, about half of breeding animals had dispersed from the Scott

RÉSUMÉ

Cette étude a été réalisée dans le but d'estimer les exigences en matière de proies et la consommation de saumons par les otaries de Steller dans le sud de la Colombie-Britannique et l'État de Washington (entre le cap Caution dans la région centrale de la Colombie-Britannique et le fleuve Columbia). L'abondance des otaries de Steller dans l'aire d'étude ne cesse d'augmenter depuis quelques décennies, soulevant à nouveau des préoccupations relativement à la concurrence avec les pêches et aux impacts possibles sur d'autres ressources halieutiques. Nous avons effectué des relevés aériens au cours de l'été, de l'automne, de l'hiver et du printemps afin d'étayer de documents les changements saisonniers survenant sur le plan de l'abondance et de la répartition. Un modèle bioénergétique a été conçu afin d'estimer les exigences en matière de proies. Nous avons intégré au modèle les renseignements sur la structure de la population, notamment l'âge et le sexe des individus, les données sur la croissance et la taille des spécimens prélevés en Colombie-Britannique dans les années 1960, les niveaux d'activité selon les données de télémesure satellitaire, et les mesures publiées sur le taux de métabolisme à l'échelle des populations réelles pour d'autres individus de la famille des Otariidae (otaries à fourrure et otaries). Nous avons recueilli des échantillons d'excréments et analysé des restes osseux afin de déterminer la prévalence du saumon dans leur régime alimentaire, et nous avons extrait l'ADN d'un sous-ensemble des os de saumon afin de déterminer les espèces de saumon consommées.

Les relevés ont révélé un changement saisonnier important dans la répartition. Au cours de l'été, 75 p. 100 des otaries se trouvaient dans les sites de reproduction des îles Scott, et le reste fréquentait les échoueries utilisées à l'année le long de la côte extérieure de l'île de Vancouver et de Washington. Dès l'automne, environ la

Islands to nearby haulouts (within 120 km of rookeries), and non-breeding animals began to appear in inside waters. By winter, a few animals continued to use the Scott Islands as a haulout, but most animals were widely distributed at year-round and winter haulout sites. Young-of-the-year were no longer distinguishable from older juveniles, but we suspect many females with dependent young had dispersed northwards out of the study area, but this was offset by an influx of animals from breeding sites off northern California and Oregon. By spring, animals were still widely distributed, and had not yet begun to return to breeding rookeries but had shifted onto year-round haulout sites. Counts were highest during the summer breeding season and lowest outside the breeding season. However, satellite telemetry indicated animals spent more time on land during summer and hauled out mainly during daylight hours, so survey corrections to account for animals at sea and missed in surveys were smaller (1.51). In contrast, animals spent less time on land outside the breeding season and haulout bouts were not as synchronized, so haulout corrections were higher (mean 2.76; range 2.51 to 2.99). As a result, estimated abundance of Steller sea lions in the study area was relatively stable throughout the year (range 21,500 to 26,900; CVs 8-11%). The bioenergetics model indicated that most energy was required for maintenance (metabolism while resting on land and foraging at sea). Net daily energy requirements were estimated to be 3-4 times (CV 13-15%) Klieber's (1975) basal metabolic rates, and assimilation efficiency was estimated at 78-81% from captive studies. Assuming the diet in the study area was similar to Steller sea lions in neighboring waters in Alaska (4.7-6.3 MJ·gm-1, Winship and Trites 2003), this translated to 18 kg of prey per capita per day (CV 16-20%) or 161,000 tonnes per annum for the study population (CV 22-25%). Daily food requirements of young-of-the-year, provided by their lactating mothers, increased from 4 kg at birth to 15

moitié des animaux reproducteurs s'était dispersé des îles Scott vers les échoueries adjacentes (à l'intérieur d'une distance de 120 kilomètres des sites de mise bas), et les animaux qui ne se reproduisent pas commençaient à apparaître dans les eaux intérieures. En hiver, quelques individus ont continué à utiliser les îles Scott en guise d'échouerie, mais la plupart des individus étaient largement répartis dans les échoueries hivernales et celles utilisées à l'année. Il n'était plus possible de distinguer les jeunes de l'année des juvéniles plus âgés, mais nous soupçonnons que plusieurs femelles sont parties vers le nord avec leurs petits, hors des limites de l'aire d'étude, mais ce manque a été compensé par un afflux d'otaries provenant des sites de reproduction du nord de la Californie et de l'Oregon. Au printemps, les otaries étaient encore largement réparties et n'avaient pas encore commencé à retourner vers les aires de reproduction, mais elles s'étaient dirigées vers les échoueries utilisées à l'année. Les dénombrements ont été élevés au cours de la saison de reproduction estivale et plus bas pendant la période internuptiale. Toutefois, comme la télémesure satellitaire a révélé que les otaries avaient passé plus de temps sur terre durant l'été, surtout durant les heures de clarté, nous avons donc appliqué un facteur de correction moins élevé (1,51) pour tenir compte des individus en plongée et oubliés lors du recensement. Au contraire, durant la saison internuptiale, comme les otaries ont passé moins de temps sur la terre et les périodes d'échouerie n'étaient pas aussi synchronisées, nous avons utilisé des facteurs de correction plus élevés (moyenne 2,76; fourchette de 2,51 à 2,99). Par conséquent, l'estimation de l'abondance des otaries de Steller dans l'aire d'étude a été relativement stable tout au long de l'année (fourchette de 21 500 à 26 900; CV = de 8 à 11 p. 100). Le modèle bioénergétique a révélé que la majeure partie de l'énergie servait au maintien (métabolisme pendant le repos au sol et la quête de nourriture en mer). Nous avons

kg by their first spring, at which point they began to forge independently, although many continued to suckle into their 2nd and 3rd year. Adult females required 15 kg of prey per day, which increased to 16 kg for pregnant females, and perhaps as high as 30 kg for lactating females by spring to meet the increasing requirements of their growing offspring. Adult males required an average of 28 kg, but intake varied seasonally from 15 kg during summer when they fasted or reduced food intake, to 32-33 kg outside the breeding season as they were fattening. Scat samples indicated that salmon were almost ubiquitous in the diet, occurring in 24% of samples. Salmon were consumed at most of the sites sampled, and in all months of the year, but were most prevalent in the diet during summer (26% of samples) and fall (37%), and least prevalent during winter (17%) and spring (14%). Sea lions primarily preyed upon adult-size salmon. We estimated that salmon comprised 10% of the overall diet, ranging from 7% in spring to 15% in fall (CV 4-14%). Annual salmon consumption was estimated at 17,200 tonnes (CV ~25-33% [final CVs not yet calculated]), of which 84% was taken in B.C. and the remaining 16% in Washington and mouth of the Columbia River. DNA was successfully extracted from 95% of a subset of 367 salmon samples analyzed, which indicated that Steller sea lions preyed upon all 5 species of Pacific Salmon as well as steelhead. The limited number of DNA samples analyzed to date did not allow us to partition consumption among salmon species, but we provide a preliminary description of seasonal and geographic patterns.

estimé les besoins quotidiens nets en énergie à trois ou quatre fois (CV = de 13 à 15 p. 100) le métabolisme de base de Klieber (1975), et l'efficacité d'assimilation a été estimée entre 78 et 81 p. 100 d'après des études réalisées auprès d'animaux en captivité. En présumant que le régime alimentaire dans l'aire d'étude était le même que celui des otaries de Steller fréquentant les eaux adjacentes en Alaska (de 4,7 à 6,3 MJ·gm-1, Winship et Trites, 2003), cela se traduisait par 18 kilogrammes de proies par individu par jour (CV = de 16 à 20 p. 100) ou par 161 000 tonnes par année pour la population visée par l'étude (CV = de 22 à 25 p. 100). Les besoins alimentaires quotidiens des jeunes de l'année, assurés par leurs mères en lactation, a augmenté de quatre kilogrammes à la naissance à 15 kilogrammes dès leur premier printemps, moment à partir duquel ils commencent à se nourrir de manière autonome, bien que plusieurs continuent à téter leur mère jusqu'à l'âge de deux ou trois ans. Une femelle adulte a besoin de 15 kilogrammes de proies par jour, quantité qui passe à 16 kilogrammes pour une femelle gestante, et pourrait atteindre autant que 30 kilogrammes pour une femelle en lactation au printemps pour lui permettre de répondre aux besoins croissants de son petit en pleine croissance. Le mâle adulte a besoin en moyenne de 28 kilogrammes, mais cette quantité variait selon la saison, de 15 kilogrammes durant l'été en période de jeûne ou de réduction de l'apport alimentaire, à 32 ou 33 kilogrammes en saison internuptiale où il engraisse. Des échantillons d'excréments ont révélé que le saumon était omniprésent dans le régime alimentaire, relevé dans 24 p. 100 des échantillons. Le saumon était consommé dans pratiquement tous les sites échantillonnés, presque à chaque mois de l'année, mais il était plus courant dans le régime alimentaire estival (26 p. 100 des échantillons) et automnal (37 p. 100), et moins présent durant l'hiver (17 p. 100) et le printemps (14 p. 100). Les otaries s'emparent principalement de saumons de

taille adulte. Nous avons estimé que le saumon représentait 10 p. 100 du régime alimentaire global, oscillant entre 7 p. 100 au printemps et 15 p. 100 à l'automne (CV = de 4 à 14 p. 100). Nous avons estimé la consommation annuelle de saumons à 17 200 tonnes (CV = environ de 25 à 33 p. 100 [les coefficients définitifs n'ont pas encore été calculés]), dont 84 p. 100 provient de la Colombie-Britannique et le reste, soit 16 p. 100, des eaux de Washington et de l'embouchure du fleuve Columbia. Nous avons réussi à extraire l'ADN de 95 p. 100 d'un sous-ensemble de 367 échantillons de saumons analysés, ce qui nous a indiqué que les otaries de Steller chassent les cinq espèces de saumon du Pacifique en plus de la truite arc-en-ciel. Le nombre limité d'échantillons d'ADN analysés à ce jour ne nous a pas permis de segmenter la consommation entre les espèces de saumon, mais nous avons produit une description préliminaire des modes saisonniers et géographiques.

Steller sea lions in the study area are thriving; populations have been increasing for the past 5 decades and the rate of increase appears to be accelerating, and animals grow bigger and live longer than their counterparts in western Alaska. The species has emerged as an important predator in coastal waters. In B.C. southern, where most of the predation occurs and fishery statistics were available, the estimated annual consumption of salmon by Steller sea lions (14,500 tonnes; CV ~25-34%) exceeded annual salmon landings by the commercial fishery in the same area over the last decade (mean 7,500 tonnes; range 2,200 to 14,100 tonnes).

Les otaries de Steller présentes dans l'aire d'étude sont prospères; les populations augmentent depuis les cinq dernières décennies et le taux d'augmentation semble s'accélérer, et les animaux sont plus gros et vivent plus vieux que leurs semblables de l'ouest de l'Alaska. L'espèce est devenue un prédateur important des eaux côtières. Dans le sud de la Colombie-Britannique, où survient la plus grande partie de la prédation et zone pour laquelle nous disposions de données statistiques sur les pêches, l'estimation de la consommation annuelle de saumon par les otaries de Steller (14 500 tonnes; CV = environ de 25 à 34 p. 100) surpassait les débarquements annuels de saumons des pêcheurs commerciaux dans la même zone au cours de la dernière décennie (moyenne de 7 500 tonnes; fourchette de 2 200 à 14 100 tonnes).

DISCUSSION

There were several discussion points regarding the structure and parameterization of the energetics model. It

DISCUSSION

Nous avons discuté de plusieurs points concernant la structure et le paramétrage du modèle énergétique. Il n'était pas clair si

was not clear whether the inclusion of a seasonal energy factor in the model could result in an over estimation of energy requirements. However, this is not an issue because costs associated with long term growth are based on the growth curve data while the seasonal flux around the growth curve is factored out separately and constrained by the model and therefore must zero out within the year. However, it should be noted that seasonal fluctuations in male body size were not used to calculate resting and field metabolic rates and therefore these values are not as realistic as they could be. There was a general discussion around the best Kleiber estimates to be used. This included a review of the available captive data and comparisons to estimates used for other sea lions and fur seals as well as consideration of alternative approaches of estimating energy requirements. Generally, the author was of the opinion that estimates derived on captive animals were unrealistically low (especially for juvenile animals) and that the estimates used in the model presented here were the most objective and also the most realistic given the information available. There was agreement on this interpretation.

l'inclusion dans le modèle d'un facteur énergétique saisonnier pouvait se traduire par une surestimation des besoins en matière d'énergie. Cependant, ce n'est pas un problème puisque les coûts associés à la croissance à long terme sont fondés sur les données de la courbe de croissance, alors que le flux saisonnier entourant la courbe de croissance a été pris en considération séparément et contraint par le modèle et, par conséquent, doit s'annuler au cours de l'année. Toutefois, il convient de noter que les fluctuations saisonnières de la taille des mâles adultes n'ont pas été utilisées pour calculer le taux de métabolisme à l'échelle des populations réelles et, par conséquent, ces valeurs ne sont pas aussi réalistes qu'elles le devraient. Une discussion générale s'est engagée au sujet des meilleures estimations de Kleiber à utiliser, comprenant un examen des données disponibles sur les animaux en captivité et la comparaison avec des estimations appliquées à d'autres otaries et phoques à fourrure, ainsi que la considération d'autres approches visant à estimer les besoins en matière d'énergie. En règle générale, l'auteur était d'avis que les estimations dérivées des études sur les animaux en captivité étaient exagérément basses (spécialement en ce qui a trait aux jeunes) et que les estimations utilisées dans le modèle présenté étaient plus objectives et plus réalistes à la lumière de l'information disponible. Tous étaient d'accord avec cette interprétation.

There was further discussion on why juvenile seals have a 25% elevated energy requirement. It is fairly clear that based on captive and some field studies that juveniles have more energy requirements over and above basic growth for up to approximately 8 years of age. It is important to realize that activity costs and cost of transport in captive juvenile seals should be compared to their resting metabolic rate rather than the basal metabolic rate of adults, and the elevated rates of juveniles must be taken into

La discussion s'est poursuivie à savoir pourquoi les jeunes phoques ont un besoin énergétique supérieur de 25 p. 100. Il est clair, selon les données sur les animaux en captivité et tirées de certaines études sur le terrain, que les jeunes ont de plus grands besoins en matière d'énergie, sans compter leur croissance, jusqu'à environ l'âge de 8 ans. Il importe de réaliser que les coûts liés à l'activité et au transport chez les jeunes phoques en captivité devraient être comparés à leur taux de métabolisme au repos plutôt qu'au taux de métabolisme de

consideration. It was agreed that more attention should be paid to the affects of cold water on thermoregulatory costs in future runs of the model.

base des adultes, et le taux plus élevé des jeunes doit être pris en considération. On a convenu que l'on devrait prêter davantage d'attention à l'incidence de l'eau froide sur les coûts de thermorégulation lors des prochaines exécutions du modèle.

Potential biases in the use of telemetry data to calculate a haul out correction factor for estimating abundance and for determining the distribution of foraging areas were discussed. The affects of storms/bad weather and human disturbance are two factors that could potentially bias haul out patterns. Storms have been looked at qualitatively and, in general, do not appear to be significant problems. Examining these factors more detail is not straightforward as animals ranged over large area and would have to consider weather conditions at their specific location, and there may be lingering effects as large swells persist for some time after major storms and may affect accessibility of haulout sites. It was agreed this is something that could be considered for future analyses.

On a discuté des erreurs possibles dans l'utilisation des données de télémesure pour calculer un facteur de correction tenant compte des otaries dans les échoueries afin d'estimer l'abondance et de déterminer la répartition des zones de quête de nourriture. L'incidence des tempêtes/mauvaises conditions météorologiques et des perturbations causées par les activités humaines sont deux facteurs qui risquent de causer des erreurs dans les modes de fréquentation des échoueries. On a considéré les tempêtes de façon qualitative et, en règle générale, elles ne semblaient pas causer de problèmes importants. L'examen détaillé de ces facteurs ne procure pas plus d'explications, puisque les otaries occupent une vaste aire de répartition et qu'il faudrait tenir compte des conditions météorologiques à leur emplacement précis, et qu'il pourrait y avoir une action persistante puisque les fortes houles persistent un certain temps après de grosses tempêtes et risquent de nuire à l'accessibilité des échoueries. On a convenu que cet élément pourrait être pris en considération lors des prochaines analyses.

Based on telemetry data (duration and distance of foraging trips) it is reasonable to assume that the distribution of foraging seals is representative of the haul out distribution throughout the study area, but again this could be analyzed in greater detail. Disturbances and their effect on counts would be difficult to predict.

Selon les données obtenues par télémesure (durée et distance des déplacements en quête de nourriture), il est raisonnable de présumer que la répartition des otaries en quête de nourriture est représentative de la répartition dans les échoueries partout dans l'aire d'étude, mais cet élément pourrait également faire l'objet d'une analyse plus approfondie. Les perturbations et leur effet sur les dénombrements pourraient être difficiles à prévoir.

There were a number of discussion points

Nous avons abordé plusieurs points de

related to the estimation of salmon consumption including problems associated with not having a full picture of the sea lion diet data base, salmon killed but not eaten, calculation of the proportion of the total energy provided by salmon, and issues stemming from the scope and appropriate use of the DNA data set.

discussion concernant l'estimation de la consommation de saumons, notamment les problèmes associés au fait de ne pas avoir un portrait d'ensemble de la base du régime alimentaire des otaries, des saumons tués mais non mangés, du calcul de la proportion de l'énergie totale fournie par le saumon, et des questions découlant de la portée et de l'usage approprié des ensembles de données sur l'ADN.

A more complete analysis of the entire diet will be made in the future.

Une analyse plus complète du régime alimentaire global sera réalisée éventuellement.

Because the scat samples were taken over a long time period it should be noted in the Discussion of the Research Document that this represents a source of uncertainty given there are few options for checking for biases. Also, given the type of data in question (i.e. frequency of occurrence) biases could be generated.

Comme les échantillons d'excréments ont été prélevés sur une longue période, il convient de noter dans les discussions entourant le document de recherche que cela représente une source d'incertitude étant donné que nous avons peu d'options pour la vérification d'erreurs. En outre, vu le type de données en question (c.-à-d., la fréquence de l'occurrence), cela pourrait causer des erreurs.

Given that salmon runs fluctuate widely from year to year, these trends should show up in the data set. However, the data have not been looked at in that detail, but it something that should be done in the future but will require more systematic and frequent sampling.

Étant donné que la migration anadrome des saumons varie grandement d'une année à une autre, ces tendances devraient figurer dans l'ensemble de données. Cependant, les données n'ont pas été examinées à cet égard, et cela pourrait être fait dans l'avenir, mais cela nécessitera un échantillonnage plus systématique et fréquent.

In addition to the discussion points noted above, there were some additional issues that may require clarification by the author in the text of the Research Document. They include the following: 1) clarify what data were used to produce the growth curves presented; 2) justification of the split-sample frequency of occurrence analysis approach; 3) clarify which components of the model have an estimate of variance associated with them; and 4) clarify how and when binomial variates were used in the Monte Carlo simulations to evaluate which samples were used to calculate the proportion of total energy attributed to salmon.

En plus des points de discussion susmentionnés, d'autres questions soulevées par le contenu du document de recherche pourraient nécessiter des précisions par l'auteur, notamment : 1) préciser quelles données ont été utilisées pour produire les courbes de croissance présentées; 2) justifier la fréquence de l'utilisation des échantillons fractionnés dans l'approche de l'analyse de l'occurrence; 3) préciser quelles composantes du modèle sont associées à une estimation de la variance; 4) préciser comment et quand des variables binomiales ont été utilisées dans les méthodes de Monte Carlo dans le but d'évaluer quels

échantillons ont été utilisés pour calculer la proportion de l'énergie totale attribuée au saumon.

WP11. Winter range of Baffin Bay narwhals

Author(s): Pierre R. Richard and Margaret Treble

Rapporteur(s): Christine Abraham

WP11. Aire d'hivernage des narvals de la baie de Baffin

Auteurs : Pierre R. Richard et Margaret Treble

Rapporteur : Christine Abraham

ABSTRACT

Published tracking studies of narwhals have delimited two winter home ranges in Baffin Bay and Davis Strait. One centers in northern Davis Strait, the "southern Wintering Area" (SWA), which is in large part in Canadian waters, and contains animals from Admiralty Inlet, Eclipse sound and Melville. New tracking data from Admiralty Inlet narwhals suggesting that the use of this area by that stock occurs annually. The second wintering area referred to as the "Northern Wintering Area" (NWA) is used by narwhals from the Somerset Island stock, an area largely inside Greenlandic waters. Animals in the SWA forage at depths over 1000m and it appears that a large part of their diet is composed of Greenland Halibut, estimated at about 86,000 t of Greenland halibut per annum. Animals in the NWA appear to have a smaller proportion of Greenland Halibut in their diet, but the large number of animals wintering there could still require in excess of 100,000 t of that species.

RÉSUMÉ

Dans les études de suivi publiées sur les narvals, on délimite deux aires d'hivernage dans la baie de Baffin et le détroit de Davis. L'une est centrée dans le nord du détroit de Davis, l'aire d'hivernage du sud, qui s'étend en grande partie dans les eaux canadiennes, et accueille des animaux de l'inlet de l'Amirauté, du détroit d'Éclipse et de Melville. De nouvelles données de suivi sur les narvals de l'inlet de l'Amirauté suggèrent que cette zone est utilisée chaque année par ce stock. La deuxième aire d'hivernage, appelée l'aire d'hivernage du nord, est utilisée par les narvals issus du stock de l'île Somerset; cette aire est située en grande partie dans les eaux groenlandaises. Les individus de l'aire du sud se nourrissent à des profondeurs pouvant atteindre plus de 1 000 mètres, et il semble que le flétan noir constitue une grande partie de leur régime alimentaire, évaluée à environ 86 000 tonnes par année. La proportion de flétan noir semble moindre dans le régime alimentaire des narvals de l'aire du nord, mais le grand nombre d'individus fréquentant cette aire d'hivernage pourrait consommer plus de 100 000 tonnes de cette espèce.

DISCUSSION

Author was requested to:

- check the document for wintering area labels in figure,
- include a map showing the closed fishing boundary,
- provide physiographic description of wintering area,
- include a table to accompany Fig 2 regarding what year narwhal tagged, where

DISCUSSION

On a demandé à l'auteur :

- de vérifier dans le document les étiquettes des aires d'hivernage dans la figure;
- d'inclure une carte indiquant les zones de pêche interdite;
- de fournir une description physiographique de l'aire d'hivernage;
- d'inclure un tableau pour accompagner la figure 2 concernant l'année et

tagged, duration (etc)? Also may need to evaluate how consistent year to year areas of use are. Author feels existing figures are sufficient as the center of home range is in the same place each year,

- add more regarding habitat description,

- correct references to reflect correct wintering and summering diet sources

- add footnote re: narwhal that went into Foxe Basin.

It was asked if halibut size may actually come from summer data? The authors will check this.

It was asked if any samples are available to collect stable isotopes or FA? More likely to get these in summer and not sure if signatures last long enough. May be available in Greenland – the author will investigate.

l'emplacement de marquage du narval, la durée (etc.)? Il pourrait également devoir évaluer la constance de l'utilisation de l'aire année après année. (L'auteur estime que les figures présentées suffisent, puisque le cœur de l'aire est le même chaque année);
- d'ajouter davantage de renseignements descriptifs sur l'habitat;
- de corriger les références relatives aux sources de renseignements sur les régimes alimentaires dans les aires d'hivernage et d'estivage;
- d'ajouter des notes en bas de page en référence aux narvals qui sont allés dans le bassin Foxe.

On a demandé si les données sur la taille du flétan pouvaient provenir des relevés d'été. Les auteurs vérifieront.

On leur a demandé si des échantillons étaient disponibles pour recueillir des isotopes stables ou des acides gras? Il est plus probable d'obtenir ces derniers durant l'été et on ne sait pas si les signatures dureront suffisamment longtemps. De tels échantillons sont peut-être disponibles au Groenland – l'auteur vérifiera.

WP12. Harvest advice for Eastern Hudson Bay belugas

Author(s): Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill, Véronique Lesage
Rapporteur(s): Jean-François Gosselin

ABSTRACT

Subsistence harvest of beluga whales by Nunavik communities is directed towards a mixture of two populations: the Western Hudson Bay stock (WHB) and the depleted Eastern Hudson Bay stock (EHB). The 2010 harvest consisted of 45 beluga killed near Sanikiluaq (Belchers Islands, HB), 16 in the eastern Hudson Bay area, 15 in Ungava Bay, 146 in Hudson Strait in the spring and 58 in the fall. Since 2009, it is assumed based on genetic data that all animals killed in EHB, 10% of those killed in the spring and summer in Hudson Strait, and 20% of those killed during the fall in Hudson Strait and Ungava Bay are EHB

WP12. Avis sur le prélèvement de bélugas de l'est de la baie d'Hudson

Auteurs : Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill, Véronique Lesage
Rapporteur : Jean-François Gosselin

RÉSUMÉ

La chasse de subsistance des bélugas par les communautés du Nunavik vise un mélange de deux populations : le stock de bélugas de l'ouest de la baie d'Hudson (OBH) et le stock appauvri de l'est de la baie d'Hudson (EBH). Selon les données sur les captures en 2010, 45 bélugas ont été abattus près de Sanikiluaq (îles Belcher), 16 l'ont été dans l'est de la baie d'Hudson, 15 dans la baie d'Ungava et 204 dans le détroit d'Hudson (146 au printemps et 58 à l'automne). Depuis 2009, on présume sur la base des données génétiques que tous les bélugas abattus dans l'EBH, que 10 p. 100 de ceux abattus

beluga. Using these proportions, the 2010 harvest is equivalent to 51 EHB beluga.

A population model incorporating updated information on harvest statistics and stock composition was fitted to aerial survey estimates using Bayesian methods. It resulted in a 1985 population estimate of 4,103 animals (95%CI 2,218–8806). The lowest abundance point was estimated at 2,974 (95% CI 1,920–4,715) for the year 2003. The model estimated a population in 2010 of 3,046 individuals (95%CI 1,402–6,112). At current harvest levels, the population has probably remained stable or has increased slightly over the last few years. The model estimated struck-and-loss at 56% (95%CI 22–143%) and growth rate r at 2.7% per year (95%CI -2.9–8.3%).

Removing 50 EHB animals in future harvests has a 50% probability of causing a decline in the population. Reducing the harvest of EHB animals to 40 whales has a 43% probability of causing a decline in the population, while reducing the harvest further to 30 EHB whales will result in a 36% probability of the population declining. Conversely, a harvest of 80 EHB whales has a 67% probability of leading to population decline, but the number of animals that can be harvested without causing a decline in the EHB beluga population will depend on how catches are distributed between Eastern Hudson Bay, Ungava Bay and Hudson Strait, as well as the proportion of spring/summer vs. fall catches in Hudson Strait.

au printemps et en été dans le détroit d'Hudson, et que 20 p. 100 des bélugas abattus en automne dans le détroit d'Hudson et la baie d'Ungava appartiennent à la population de l'EBH. En se fondant sur ces proportions, on estime que les prises en 2010 équivalent à 51 bélugas de l'EBH.

Un modèle de population intégrant les données mises à jour sur les captures et sur la composition des stocks a été ajusté aux estimations établies à partir des relevés aériens, à l'aide de méthodes bayésiennes. Ces calculs ont permis d'estimer que la population s'établissait à 4 103 individus (IC de 95 p. 100 = de 2 218 à 8 806). Le point d'abondance le plus faible a été estimé à 2 974 (IC de 95 p. 100 = de 1 920 à 4 715) en 2003. La population en 2010, calculée à partir du modèle, est de 3 046 individus (IC de 95 p. 100 = de 1 402 à 6 112). Aux niveaux de captures actuels, la population a probablement été stable ou a augmenté légèrement au cours des dernières années. La modélisation a estimé le nombre de bêtes abattues et perdues à 56 p. 100 (IC de 95 p. 100 = de 22 à 143 p. 100) et le taux de croissance à 2,7 p. 100 par année (IC de 95 p. 100 = de -2,9 à 8,3 p. 100).

La probabilité de déclin de la population de l'EBH a été établie à 50 p. 100 dans le cas d'un taux futur de captures de 50 bélugas de l'EBH. En réduisant les prises à 40 individus de l'EBH, la probabilité de provoquer une diminution de la population descend à 43 p. 100, alors qu'en réduisant encore plus les prises pour en abaisser le nombre à 30 individus de l'EBH, cette probabilité descend à 36 p. 100. Au contraire, un niveau de récolte de 80 individus de l'EBH affiche une probabilité de provoquer une diminution de la population de 67 p. 100, mais le nombre total d'individus qui peuvent être capturés sans provoquer une diminution de la population de bélugas de l'EBH dépendra de la répartition des prises entre l'est de la baie d'Hudson, la baie d'Ungava et le détroit d'Hudson, ainsi que de la proportion entre les prises de printemps/d'été et

Analyses on beluga harvested in Hudson Strait, combining age information from teeth and probabilistic information on stock of origin determined from mitochondrial DNA, showed that the age structure of EHB beluga was strongly skewed towards younger individuals and contained less older individuals compared to the non-EHB whales. These results could indicate a disproportional catch of younger EHB animals, significant harvesting pressure on the EHB stock or both. Additional research is needed to better inform management efforts.

DISCUSSION

The author was asked why there was such a small difference between the predictions of the stochastic and the deterministic models. The author and one of the experts answered it was probably because there was little information in the data about the process error.

The expert was then asked what kind of information would be needed to address this uncertainty. The answer was: a series of annual surveys with a very high precision (for this particular objective, years with multiple surveys are a waste of effort). It was remarked that a long series is available for the St Lawrence Estuary population. For monodontid stocks, however, surveys are usually too imprecise (> 25% CV). It would be ideal to have a series of reproduction rates and a series of mortality estimates, but this is very hard to get.

It was then remarked that killer whales series from B.C. contain exact information on calf production and zero-error counts of adults, which could be used to check how the number of births varies with years. In

d'automne dans le détroit d'Hudson.

Les analyses sur les bélugas capturés dans le détroit d'Hudson, qui combinent les données sur l'âge établies à partir de la dentition et les données probabilistes sur l'origine des stocks d'après l'ADN mitochondrial (ADN mt), montrent que la structure par âge des bélugas de l'EBH est fortement biaisée en faveur des bélugas plus jeunes et que cette population contient moins d'individus plus âgés que les autres populations. Ces résultats pourraient être attribuables à un prélèvement disproportionné de jeunes bélugas de l'EBH, à une importante pression de capture sur le stock de l'EBH ou à une combinaison de ces deux facteurs. D'autres recherches devront être menées pour mieux documenter les efforts de gestion.

DISCUSSION

On a demandé à l'auteur pourquoi la différence était-elle si infime entre les prévisions des modèles stochastique et déterministe. L'auteur et l'un des experts ont répondu que c'était probablement parce qu'on disposait de peu d'information dans les données sur l'erreur de méthode.

On a alors demandé à l'expert quel type d'information serait requis pour éliminer cette incertitude. Il a répondu qu'il faudrait une série de relevés annuels de haute précision (pour cet objectif en particulier, plusieurs relevés sur des années auraient constitué un effort inutile). On a fait valoir qu'une longue série était disponible pour la population de l'estuaire du Saint-Laurent. Cependant, pour les stocks de monodontidés, les relevés sont souvent trop imprécis (CV > 25 p. 100). L'idéal serait de se doter d'une série d'estimations sur les taux de reproduction et de mortalité, mais c'est très difficile à obtenir.

On a alors fait remarquer que la série sur les épaulards de la Colombie-Britannique comportait les renseignements exacts sur la production de veaux en plus d'un dénombrement des adultes sans erreur, qui

most models presented at this meeting, we cannot discriminate between variation in population dynamics and environmental variations. With killer whale data, it would be interesting to examine the inter-annual correlation of reproduction rates or of mortality rates.

pourrait servir à vérifier la façon dont varie le nombre de naissances au fil des années. Dans la plupart des modèles présentés lors de cette réunion, nous n'avons pu établir la distinction entre la variation de la dynamique de la population et les fluctuations environnementales. Avec les données sur les épaulards, il serait intéressant d'examiner la corrélation entre les années des taux de reproduction ou de mortalité.

A discussion took place on the precautionary approach framework and how various estimates of pristine population size would influence the threshold limit of the critical zone. The Committee stated it should be made clear in the advice that the zones presented are only for illustrative purposes, as an example of a framework that could be used by the Nunavik Marine Region Wildlife Board.

Une discussion s'est amorcée sur le cadre de l'approche de précaution et sur l'influence que pourraient avoir les diverses estimations de la taille originelle de la population sur la valeur limite de la zone critique. Le Comité a mentionné qu'il devrait être clair dans l'avis que les zones ne sont présentées qu'à titre d'illustration, en guise d'exemple pour un cadre qui pourrait être utilisé par le Conseil de gestion des ressources fauniques de la région marine du Nunavik.

The Committee asked if more satellite tags could be used to better assess the proportion of EHB animals that are susceptible to be harvested in Hudson Strait. The author explained that most Inuit co-partners oppose tagging of animals. Another solution would be to biopsy animals, but northern Quebec beluga are harder to approach than St Lawrence ones (because they are hunted), making this method hard to implement. There are plans to further investigate the timing of migration but available data may be insufficient.

Le Comité a demandé si davantage d'étiquettes de localisation par satellite pouvaient être utilisées afin de mieux évaluer la proportion des bélugas de l'EBH susceptibles d'être capturés dans le détroit d'Hudson. L'auteur a expliqué que la plupart des partenaires Inuits s'opposent au marquage des bélugas. Une autre solution consisterait à prélever des biopsies, mais les bélugas du nord du Québec sont plus difficiles à approcher que ceux du Saint-Laurent (parce qu'ils font l'objet d'une chasse), ce qui rend cette méthode difficile à mettre en place. On prévoit approfondir la recherche sur les périodes de migration, mais les données disponibles pourraient être insuffisantes.

Finally, the author asked the Committee whether the stochastic or the deterministic model results should be put in the research document and the SAR. The consensus was that the stochastic model was more in line with our objective of taking into account the uncertainty.

Pour finir, l'auteur a demandé au Comité s'il devait inclure les résultats du modèle stochastique ou déterministe dans le document de recherche et l'avis scientifique. Nous sommes parvenus au consensus que le modèle stochastique correspondait davantage à notre objectif visant à tenir compte de l'incertitude.

WP13. Stable isotope and fatty acid analyses from an entrapped narwhal (*Monodon monoceros*) sample

Author(s): Cortney A. Watt and Steven H. Ferguson
Rapporteur(s):

ABSTRACT

Narwhals (*Monodon monoceros*) are medium sized odontocetes that live exclusively in Arctic waters. They are considered the most vulnerable Arctic cetacean based on their limited distribution, small population size, specialized physiological adaptation, and restricted diet which together limit their ability to modify behaviour in the face of changing climate. As a result of changes in seasonal ice characteristics associated with climate change and the limited ability of narwhal for behavioural modification, ice entrapment events may become more prevalent. In November 2008 an ice entrapment event occurred off the coast of Bylot Island, Nunavut near the community of Pond Inlet. Hundreds of narwhals attempted to travel outside of the inlets and fjords in the area before becoming entrapped by thickening ice. As a result, a humane Inuit harvest of animals occurred before the whales drowned. In total, 250 skin and blubber samples were collected from over 600 harvested whales. The entrapment event provided a unique sample because the individuals were likely closely related and many were females trapped with their young, whereas typically samples obtained from Inuit subsistence hunts are biased towards males. A dietary study was initiated to determine if diet differs among age classes and between sexes, and to determine if diet could be utilized to elucidate social structure in narwhals. Samples were analyzed for stable isotopes of carbon and nitrogen in skin tissue, which provide information on trophic level and foraging location, and dietary fatty acids in blubber, which can be utilized to identify primary prey items Non-parametric

WP13. Les analyses des isotopes stables et des acides gras des échantillons de narvals (*Monodon monoceros*) piégés

Auteurs : Cortney A. Watt et Steven H. Ferguson
Rapporteur :

RÉSUMÉ

Les narvals (*Monodon monoceros*) sont des odontocètes moyens qui vivent exclusivement dans les eaux arctiques. Ils sont jugés être les cétacés arctiques les plus vulnérables en raison de leur distribution limitée, de la petite taille de la population, de leur adaptation physique particulière et de leur alimentation limitée qui, ensemble, limitent leur capacité de modifier leur comportement devant les changements climatiques. En raison des changements aux caractéristiques de la glace saisonnière liés aux changements climatiques et à la capacité limitée du narval de modifier son comportement, des événements d'emprisonnement par les glaces peuvent devenir plus courants. En novembre 2008, un événement d'emprisonnement par les glaces a eu lieu au large de l'île Bylot, au Nunavut, près de la collectivité de Pond Inlet. Des centaines de narvals ont tenté de sortir des passages et des fjords de la région avant d'être emprisonnés par la glace épaississante. Par conséquent, les Inuit ont procédé à une chasse sans cruauté avant que les baleines ne se noient. En tout, 250 échantillons de peau et de petit lard ont été prélevés de plus des 600 baleines récoltées. L'événement d'emprisonnement a fourni un échantillon unique parce que les sujets étaient étroitement liés, dont de nombreuses femelles emprisonnées avec leurs petits, tandis que les échantillons habituels prélevés des chasses de subsistance des Inuits sont biaisés en faveur des mâles. On a lancé une étude sur l'alimentation afin de déterminer si cette dernière diffère d'un groupe d'âge à l'autre et d'un sexe à l'autre, et afin de déterminer si l'alimentation pourrait être utilisée pour

statistics identified differences in isotopic signatures among age classes of narwhals, but no difference between sexes. Principle component analysis of fatty acids resulting from dietary intake qualitatively assessed feeding ecology of narwhals and determined there were no dietary differences between sexes or among age classes; however, distinct feeding groups were evident and genetic work is underway to determine the relatedness among these groupings. Emaciation appeared to have no significant impact on the fatty acid or isotopic signatures of samples from the entrapment event compared to published results, although more work is required to validate these conclusions.

mieux connaître la structure sociale des narvals. Les échantillons de peau ont été analysés pour des isotopes stables de carbone et de nitrogène, qui fournissent de l'information sur les aires d'alimentation et le niveau trophique, et les acides gras alimentaires du petit lard ont été utilisés pour déterminer les proies principales. Les statistiques non paramétriques ont établi des différences dans les signatures isotopiques entre les groupes d'âge des narvals, mais aucune différence entre les sexes. L'analyse de la composante principale des acides gras découlant de l'apport alimentaire a évalué de manière qualitative l'écologie d'alimentation des narvals et a établi qu'il n'y avait aucune différence entre les sexes ou les groupes d'âge; cependant, des groupes d'alimentation distincts étaient évidents et du travail en génétique est en cours pour établir les liens de parenté entre ces groupes. L'émaciation ne semble pas avoir eu une incidence importante sur les acides gras ou les signatures isotopiques des échantillons de l'événement d'emprisonnement comparativement aux résultats publiés, bien qu'il faille plus de travail pour valider ces observations.

DISCUSSION

Note that analyses are planned for the future to complete the interpretation of the results of the fatty acid and stable isotope analyses conducted on the samples from the ice entrapment event. There is also a plan to extend the geographic range of samples that will be examined and samples from other stocks of narwhal will be analyzed for fatty acids and stable isotopes. Genetic analyses from the samples from the ice entrapment event will also be added to the fatty acid and isotope analyses in the future.

DISCUSSION

Prenez note que des analyses ultérieures sont prévues dans le but de compléter l'interprétation des résultats d'analyses des isotopes stables et des acides gras réalisées sur les échantillons prélevés à la suite de l'événement d'emprisonnement de narvals par les glaces. On prévoit également élargir la zone géographique des échantillons qui seront examinés, et des échantillons provenant d'autres stocks de narvals feront l'objet d'analyses des isotopes stables et des acides gras. L'analyse génétique des échantillons prélevés sur les narvals pris par les glaces s'ajoutera éventuellement aux analyses des isotopes stables et des acides gras.

There was no fatty acid nor stable isotope analyses done on the potential prey items of narwhals, but it was questioned if the

Aucune analyse des isotopes stables et des acides gras n'a été effectuée sur les proies principales potentielles des narvals, mais

differences in fatty acid and stable isotopes signatures observed between feeding groups give an indication of the variation in diet? To interpret the result in this document as a contribution of different prey species to the diet of narwhal, it is essential to perform fatty acid and stable isotope analyses on these potential preys, i.e. build a prey bank. The interpretation of these analyses would also have to consider the time frame that the analyses represent as the fatty acid or stable isotope signatures represent the integration of the diet over different time periods.

on s'est demandé si les différences sur le plan des signatures des acides gras et des isotopes stables observées entre les groupes d'alimentation donnaient une indication sur la variation du régime alimentaire. Afin d'interpréter le résultat présenté dans ce document comme étant une contribution des différentes espèces de proies au régime alimentaire des narvals, il est essentiel de procéder à des analyses des acides gras et des isotopes stables sur ces proies potentielles, donc de constituer une banque de proies. Dans l'interprétation de ces analyses, il faudrait également tenir compte du délai d'exécution représenté par les analyses puisque les signatures des acides gras ou des isotopes stables représentent l'intégration dans le régime alimentaire à diverses périodes.

It was noted that arctic cod has been identified as an important prey for belugas; therefore, the contribution of this species to narwhal should be considered and examined.

On a mentionné que la morue polaire avait été identifiée comme étant une proie importante pour les bélugas; par conséquent, la contribution de cette espèce au régime alimentaire des narvals devrait être examinée.

Appendix 1: Terms of Reference

Annual Meeting of the National Marine Mammal Peer Review Committee: Seals, Steller Sea Lion, Beluga, Bottlenose Whale, Leatherback Turtle, and Narwhal

National Advisory Meeting

November 22-26, 2010
Mont Joli, Quebec

Chairperson: Don Bowen

INTRODUCTION

The National Marine Mammal Peer Review Committee (NMMPRC) holds an annual meeting to conduct scientific peer review of marine mammal issues. This approach gives the opportunity to bring together experts on marine mammals from Fisheries and Oceans Canada (DFO) with specific contributions from non-DFO experts to ensure high quality review of the scientific results and to provide sound scientific advice as the basis for the management and conservation of marine mammals in Canada. When time permits, this annual meeting is also an opportunity to review ongoing research projects and provide feedback or guidance to the scientists involved.

TOPICS:

Harp Seal Population Estimate Resolution

Context: The most recent harp seal assessment survey (2008) resulted in two different estimates for pup production: the lower estimate derived from visual observations and the higher estimate derived from digital photographic estimates. These resulted in a lower (6.9M) and upper (8.2M) estimates of total population size. Science is

Annexe 1 : Cadre de référence

Réunion annuelle du Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins : phoques, otaries de Steller, bélugas, baleine à bec commune, tortue luth et narvals

Réunion d'avis scientifique nationale

Du 22 au 26 novembre 2010
Mont-Joli, Québec

Président : Don Bowen

INTRODUCTION

Le Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) tient une réunion annuelle dans le cadre de laquelle il procède à l'examen scientifique par des pairs de questions concernant les mammifères marins. Cette approche, qui réunit des experts en mammifères marins de Pêches et Océans Canada (MPO) ainsi que des experts externes au MPO, fait en sorte que les données scientifiques font l'objet d'un examen de qualité élevée et que des avis scientifiques fiables sont formulés afin de servir de fondement à la gestion et à la conservation des mammifères marins au Canada. Lorsque le temps le permet, cette réunion annuelle sert également à passer en revue des projets de recherche en cours et à fournir une rétroaction ou des orientations aux scientifiques qui mènent ces travaux.

SUJETS

Résolution de la question de l'estimation de la population de phoques du Groenland

Contexte : Le plus récent relevé d'évaluation des populations de phoques du Groenland (2008) a donné lieu à l'établissement de deux estimations différentes pour la production de petits : une estimation moins élevée, dérivée des observations visuelles, et une estimation plus élevée, dérivée d'estimations établies à partir de photographies numériques. Ces

conducting additional analyses in hopes of resolving this discrepancy re: upcoming Ecosystems and Fisheries Management (EFM) catch scenario requests.

estimations ont servi à produire deux estimations de l'effectif total, soit une basse (6,9 M d'individus) et une élevée (8,2 M d'individus). Le secteur des Science effectue d'autres analyses afin de comprendre l'écart entre ces chiffres afin que l'on puisse répondre aux demandes de scénarios de prélèvements que Écosystème et gestion des pêches (EGP) présentera.

Science advice has already been provided to EFM regarding the 2010 harp seal total allowable catch (TAC). However, it is important to try to resolve this discrepancy in order to add potential precisions on the current status and trend of northwest Atlantic harp seal population. EFM will request a range of harvest scenarios based on a resolved assessment.

Un avis scientifique a déjà été fourni à EGP concernant le total autorisé des captures (TAC) de phoques du Groenland pour 2010. Cependant, il importe que l'on tente de comprendre l'écart entre les estimations si l'on veut améliorer la précision de l'information sur l'état actuel de la population de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest et des tendances qu'elle affiche. La demande d'EGP portera sur un éventail de scénarios de prélèvements fondés sur une évaluation finale.

Objectives*:* To determine if there is a resolution to the recent harp seal pup production and population estimates. In other words, is there a resolution to the discrepancy between visual and photographic estimates of pup production, and thus total population estimates? This discrepancy was identified in the context of the last peer review of the status of harp seal population conducted at the National Marine Mammal Peer Review Committee in fall 2009.

Objectifs *:* Déterminer s'il y a une explication à l'écart entre les récentes estimations démographiques et de la production de petits chez le phoque du Groenland. Autrement dit, comment peut-on expliquer l'écart entre les estimations visuelles et photographiques de la production de petits et, par conséquent, les estimations de la population totale? Cet écart a été observé dans le cadre du dernier examen par des pairs de l'état de la population de phoques du Groenland mené par le Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins à l'automne 2009.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Harp Seal TAC

TAC de phoques du Groenland

Context: Harp seals, *Pagophilus groenlandicus*, are the most abundant pinniped in the northwest Atlantic with an estimated population size in 2009 of 6.9 million animals. The Canadian and Greenland hunt for Northwest Atlantic harp seals is the largest

Contexte : Le phoque du Groenland, *Pagophilus groenlandicus*, est le pinnipède le plus abondant dans l'Atlantique Nord-Ouest, sa population étant estimée à 6,9 millions d'individus en 2009. Les chasses canadienne et groenlandaise au phoque du Groenland de

marine mammal harvest in the world. Since 2003, the Canadian commercial harp seal harvest has been managed under an Objective-Based Fisheries Management (OBFM) approach which incorporates the principle of the Precautionary Approach. Under this approach, precautionary reference levels are identified and are associated with pre-agreed management actions that are to be enacted if the population is estimated to decline further (Research Document 2003/067). Under OBFM, the management objective is to set harvests that will ensure an 80% probability (L20) that the population will remain above the precautionary reference level (N70), of 4.8 million animals. The limit reference level, for this population, also known as a conservation reference level has been set at N30 or 2.07 million animals. In evaluating the impacts of different harvest levels on the population, reported harvests by Canadian and Greenland hunters, losses due to animals struck but not landed or reported, bycatch in fishing gear, changes in reproductive rates, and unusual mortality due to poor ice conditions are taken into account.

l'Atlantique Nord-Ouest sont les plus importantes chasses aux mammifères marins dans le monde. Depuis 2003, les prélèvements de phoques du Groenland effectués par les chasseurs commerciaux canadiens sont gérés en fonction d'une approche de gestion des pêches par objectifs (GPO), laquelle incorpore le principe de précaution. Ainsi, des niveaux de référence de précaution sont établis et associés à des mesures de gestion préalablement convenues qui doivent être mises en œuvre lorsqu'on estime que la population décline davantage (Document de recherche 2003/067). Selon la GPO, l'objectif de gestion est de faire en sorte que les prélèvements assureront une probabilité de 80 % (L20) que la population demeure au-dessus du niveau de référence de précaution (N70), soit 4,8 millions d'individus. Le niveau de référence limite pour cette population, également désigné en tant que niveau de référence pour la conservation, a été établi à N30, ou 2,07 millions d'individus. En évaluant les impacts des différents niveaux de prélèvement sur la population, on tient compte des prélèvements déclarés par les chasseurs canadiens et groenlandais, des pertes associées aux animaux touchés mais non débarqués ou déclarés, des prises accidentelles dans des engins de pêche, des changements dans les taux de reproduction et de situations de mortalité inhabituelle attribuables au piètre état des glaces.

Objectives: The objective of this peer-review is to provide advice to DFO Ecosystems & Fisheries Management on the impact of proposed harvest levels and sustainable harvest levels which will meet the objectives of OBFM and ensure that the harp seal population has an 80% likelihood that it will remain above N70 through the remainder of the duration of the Atlantic Seal Management Plan. Specifically, do the following scenarios have an 80% probability that the harp seal population will remain above 70% of its maximum observed size and still respect the management plan over the long term?

Objectifs : L'objectif du présent examen par des pairs est de formuler un avis à l'attention d'Écosystèmes et gestion des pêches, MPO, sur l'impact des niveaux de prélèvement proposés et sur des niveaux de prélèvement durables qui feront en sorte que l'on puisse atteindre les objectifs de la GPO et s'assurer que la population de phoques du Groenland demeurera au-dessus de N70 pendant le reste de la durée du plan de gestion du phoque de l'Atlantique et ce, à une probabilité de 80 %. Plus précisément, on veut savoir si, selon les scénarios suivants, la population de phoques du Groenland demeurera supérieure à 70 % de l'effectif maximal observé, selon une probabilité de 80 %, et continuera de cadrer avec le plan de gestion à long terme?

A. 320,000 (2011), 320,000 (2012), 320,000 (2013),
B. 300,000 (2011), 300,000 (2012), 300,000 (2013), and
C. 320,000 (2011), 300,000 (2012), 275,000 (2013)?

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Grey Seal Assessment & TAC

Context: In 2010, a new population survey of grey seals was conducted in early 2010 in order to provide new estimates of population parameters. There is a small commercial hunt for grey seals in the Gulf of St. Lawrence and along the Eastern Shore. Grey seals on Sable Island are currently protected. Grey seals are managed under the Objective Based Fisheries Management (OBFM) approach for Atlantic seals which was implemented in 2003. The management objective is to maintain an 80% probability (L20) that the population will remain above 70% (N70) of the largest population seen. For grey seals with a population of 300,000 animals, N70 is 210,000 animals.

The interaction between a growing grey seal population and fish stocks on the Atlantic Coast has become an issue of considerable interest, as cod stocks, in particular, continue to decline and fisheries become severely restricted or closed altogether. If aggressive seal management actions are to be considered by the Department, it is important to understand the long-term impacts on the population.

Objectives: Resource Management requests

A. 320 000 (2011), 320 000 (2012), 320 000 (2013);
B. 300 000 (2011), 300 000 (2012), 300 000 (2013);
C. 320 000 (2011), 300 000 (2012), 275 000 (2013)?

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Évaluation du phoque gris et TAC

Contexte : Au début de 2010, on a effectué un nouveau relevé de la population de phoques gris afin d'établir de nouvelles estimations des paramètres de la population. On pratique une petite chasse commerciale aux phoques gris dans le golfe du Saint-Laurent et le long de l'Eastern Shore. Présentement, les phoques gris de l'île de Sable sont protégés. Les phoques gris sont gérés en fonction de l'approche de gestion des pêches par objectifs (GPO) utilisée pour les phoques de l'Atlantique, laquelle approche a été mise en œuvre en 2003. L'objectif de gestion est de maintenir une population supérieure à 70 % (N70) de la plus importante population observée et ce, selon une probabilité de 80 % (L20). Pour les phoques gris, dont la population se chiffre à 300 000 individus, la valeur de N70 est de 210 000 phoques.

L'interaction entre la population grandissante de phoques gris et les stocks de poissons de la côte de l'Atlantique est devenue une question soulevant un intérêt considérable, notamment du fait que les stocks de morue continuent de décliner et que les pêches sont grandement restreintes lorsqu'elles ne sont pas simplement fermées. Or, si le Ministère doit considérer la prise de mesures de gestion efficaces des phoques, il devient alors important de comprendre les impacts à long terme sur la population.

Objectifs : Gestion de la ressource demande

Science to provide an update on the status of this population. Advice should include information on the status of the overall population, as well as changes in the status of the three herds generally known by sub-areas as Sable Island, Eastern Shore and Gulf. Advice is being requested to evaluate the maximum number of animals that can be removed over a three-year period that will still respect the management plan over the long term, assuming harvests that are comprised of 95% young of the year, 5% animals aged 1+ and a second composition of the catch consisting of 50% young of the year and 50% animals aged 1+ years. A second scenario should examine how many animals would need to be removed if the population were to be reduced to N70 within 3 and 5 years assuming the above age-structure compositions of the harvest.

au secteur des Sciences de produire une mise à jour sur l'état de cette population. L'avis scientifique doit inclure des renseignements sur l'état de la population dans son ensemble ainsi que sur les changements dans l'état des trois grands troupeaux généralement associés aux sous-zones que sont l'île de Sable, l'Eastern Shore et le golfe. On demande un avis afin d'évaluer le nombre maximal d'individus qui peuvent être prélevés sur une période de trois ans sans que le plan de gestion à long terme ne soit compromis, en supposant des prélèvements constitués de 95 % de jeunes de l'année et de 5 % d'individus âgés d'un an et plus ainsi qu'une deuxième composition des prises constituées de 50 % de jeunes de l'année et de 50 % d'individus d'un an et plus. Un deuxième scénario doit nous permettre d'examiner le nombre d'animaux qu'il faut prélever si on veut réduire la population à N70 dans trois à cinq ans, en supposant que les prélèvements sont faits selon les compositions de structures d'âges ci-devant.

The assessment will provide managers with the information required to evaluate the proposed harvest levels and ensure their compliance with the principles and objectives of the upcoming 2011-2015 Integrated Fisheries Management Plan (IFMP) for seals, including compliance with the Precautionary Approach.

L'évaluation fournira aux gestionnaires l'information dont ils ont besoin pour évaluer les niveaux de prélèvement proposés et s'assurer qu'ils sont conformes aux principes et aux objectifs du plan de gestion intégré des pêches (PGIP) 2011-2015 pour les phoques, tout en respectant l'approche de précaution.

Advice provided will be discussed with stakeholders in various forums, with the end result being a recommendation to the Minister on grey seal TACs for the 2011 season. Advice will also be used as context in the IFMP. Advice will be considered in the development of any grey seal population management actions (e.g. population reduction and/or targeted removals).

L'avis formulé sera examiné avec des intervenants de diverses tribunes, le résultat final étant la formulation d'une recommandation à l'attention du Ministre sur les TAC de phoques gris pour la saison 2011. L'avis sera également utilisé en tant que contexte dans le PGIP. L'avis sera aussi considéré dans l'élaboration de mesures de gestion des populations de phoques gris (p. ex. réduction des populations ou prélèvements ciblés).

Working papers: Several working papers will be the subject of peer review.

Documents de travail : Plusieurs documents de travail feront l'objet d'un examen par des pairs.

Output of the meeting: Several Research

Documents qui découleront de la réunion :

Documents and one Science Advisory Report are expected.

Integrated Fisheries Management Plan for Atlantic Seals

Context: The Canadian seal management framework established prior to the 2003 season and renewed in 2006 for a 5-year period recognizes two key reference points that create three population management zones. The first, termed N70, is set at 70% of the maximum observed population size. The second is N30 (30% of the maximum). The size of the population in relation to these two reference points indicates the health of the population and what management approach is to be followed in setting the TAC. These management approaches are pre-agreed in the Integrated Fisheries Management Plan (IFMP) for Atlantic seals.

A new five-year IFMP for Atlantic seals is in development by EFM. There have recently been questions regarding the precautionary levels as defined above in the current IFMP (for example, whether N70 is an appropriate level and what the uncertainty around this should be). Science will address these questions in this review. Advice will be used in the development of the new IFMP, which will be shared with various industry and stakeholder groups before implementation.

Objectives: Specifically, the objectives are to address the following questions:

A. Over what time period should the requirement to remain above the precautionary limit be in order to meet the management plan objectives (currently life of management plan)? For example, 15-20 years (1 generation?)?

B. What should the precautionary level

Plusieurs documents de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Plan de gestion intégrée des pêches pour les phoques de l'Atlantique

Contexte : Le cadre canadien de gestion du phoque établi avant la saison 2003 et renouvelé en 2006 pour une période de cinq ans précise deux points de référence clés qui délimitent trois zones de gestion des populations. Le premier, appelé N70, correspond à 70 % de la taille maximale observée de la population. Le deuxième est N30 (30 % de ce maximum). La taille de la population par rapport à ces deux points de référence indique l'état de santé de la population et l'approche de gestion à suivre au moment de l'établissement du TAC. Ces approches de gestion sont préalablement reconnues dans le plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) des phoques de l'Atlantique.

Écosystème et Gestion des Pêches (EGP) est en train d'élaborer un nouveau PGIP de cinq ans pour les phoques de l'Atlantique. Récemment, des questions ont été soulevées concernant les niveaux de précaution définis dans l'actuel PGIP (par exemple, la valeur de N70 correspond-elle à un niveau approprié et quelle devrait être l'incertitude entourant cette valeur). Le secteur des Sciences se penchera sur ces questions dans le présent examen. L'avis sera utilisé pour l'élaboration d'un nouveau PGIP, lequel sera fourni à divers groupes de l'industrie et d'intervenants avant d'être mis en œuvre.

Objectifs : Les objectifs consistent à répondre aux questions suivantes.

A. Sur quelle période s'appliquerait la nécessité de demeurer au-dessus de la limite de précaution pour que les objectifs du plan de gestion puissent être atteints (présentement, durée du plan de gestion)? Par exemple, 15 à 20 ans (1 génération?)?

B. Quel devrait être le niveau de

(currently N70) be? At what level should we set the precautionary point to ensure a high (e.g. 97.5%) probability of avoiding falling below the N30?

C. How should uncertainty in the estimate of the metric (e.g. population) be taken into account (e.g. L20, L30, L40)?

D. If 'Carry forward' of uncaught quota is allowed, what would be the impact of an additional catch of up to 20% (currently 10%) be on our ability to meet the management objectives?

E. What is the appropriate measure to use when comparing to the precautionary level (e.g. pup production or total population)?

précaution (présentement N70)? À quel niveau doit-on établir la limite de précaution pour s'assurer d'une forte probabilité (p. ex. 9,5 %) de ne pas tomber sous la valeur de N30?

C. De quelle façon l'incertitude présente dans l'estimation des paramètres (p. ex. population) doit-elle être prise en considération (p. ex. L20, L30, L40)?

D. Si un « report » du quota non utilisé est permis, quel pourrait être l'impact de prélèvements additionnels pouvant atteindre jusqu'à 20 % (présentement 10 %) sur notre capacité de respecter les objectifs de gestion?

E. Quelle est la mesure appropriée pour effectuer une comparaison avec le niveau de précaution (p. ex. production de petits ou population totale)?

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Steller Sea Lion Population

Context: A new Steller sea lion (SSL) population survey was conducted in 2010 (previous survey was in 2006). These surveys provide the basis for assessing the population status, which is an identified action in the *Species at Risk Act* (SARA) SSL Management Plan. The last Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) assessment was based on data up to 2002 and the current survey will be the last survey completed prior to the species being re-assessed. It is important to document the continued growth and distribution of the population and to confirm new breeding sites (e.g. the Sea Otter Group and Garcin Rocks).

Population d'otaries de Steller

Contexte : Un nouveau relevé de la population d'otaries de Steller a été mené en 2010 (le relevé antérieur remontait à 2006). Ces relevés servent de fondement pour l'évaluation de l'état de la population, qui est une mesure précisée dans le Plan de gestion de l'otarie de Steller établi en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) s'est fondé, lors de sa dernière évaluation, sur des données allant jusqu'en 2002; le relevé actuel sera le dernier relevé exécuté avant la réévaluation de l'espèce. Il est important de documenter en continu la croissance et la répartition de la population et de confirmer l'existence de nouveaux sites de reproduction (p. ex. le Sea Otter Group et Garcin Rocks).

DFO will be the primary end user of this advice (for EFM and SARA recovery planning). The results of this advice will be of interest to commercial, sport and First Nations harvesters, along with conservation-oriented non-governmental organizations (NGO's), through the above noted planning processes. This assessment, combined with the accompanying diet assessment, will also be of interest academics and others studying ecosystem dynamics.

Le MPO sera le principal utilisateur final de l'avis formulé (pour EGP et la planification du rétablissement en vertu de la LEP). Les résultats de ce processus de consultation scientifique intéresseront les pêcheurs commerciaux, sportifs et autochtones de même que les organisations non gouvernementales (ONG) s'intéressant à la conservation, par l'entremise des processus de planification susmentionnés. Cette évaluation, combinée à l'évaluation des régimes alimentaires connexes, intéressera également les chercheurs universitaires et d'autres intervenants étudiant la dynamique de l'écosystème.

Objectives: To determine the current Pacific Steller sea lion (SSL) population, distribution and location of breeding rookeries in British Columbia waters.

Objectifs : Déterminer la population actuelle d'otaries de Steller du Pacifique, sa répartition et l'emplacement des roqueries dans les eaux de la Colombie-Britannique.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Steller Sea Lion Prey Requirements

Exigences des otaries de Steller en matière de proies

Context: Potential prey limitation and the impact of SSL on commercially important species has been identified in the *Species at Risk Act (*SARA) SSL Management Plan as important issues for further study. In addition, concerns for several Pacific salmon species / populations make understanding the role of SSL in affecting salmon populations an important priority for harvest and ecosystem planning and management.

Contexte : Les limites potentielles associées aux proies et l'impact de l'otarie de Steller sur les espèces d'importance commerciale sont des points relevés dans le Plan de gestion de l'otarie de Steller établi en vertu de la *Loi sur les espèces en péril (*LEP) qui nécessitent la tenue d'études plus approfondies. En outre, des préoccupations concernant plusieurs espèces et populations de saumons du Pacifique font en sorte qu'il est important de comprendre le rôle joué par l'otarie au niveau des populations de saumons pour la planification et la gestion des prélèvements et de l'écosystème.

DFO will be the primary end user of this advice (for EFM and SARA recovery planning). The results of this advice will be of interest to commercial, sport and First Nations harvesters, along with conservation-oriented

Le MPO sera le principal utilisateur final de l'avis formulé (pour EGP et la planification du rétablissement en vertu de la LEP). Les résultats de ce processus de consultation scientifique intéresseront les pêcheurs

NGO's, through the above noted planning processes. This assessment, combined with the accompanying population assessment, will also be of interest academics and others studying ecosystem dynamics.

commerciaux, sportifs et autochtones de même que les ONG s'intéressant à la conservation, par l'entremise des processus de planification susmentionnés. Cette évaluation, combinée à l'évaluation de la population connexe, intéressera également les chercheurs universitaires et d'autres intervenants étudiant la dynamique de l'écosystème.

Objectives: To determine the prey requirements of Steller sea lions (SSL) in British Columbia, and the proportion of the diet comprised of each Pacific salmon species. Analysis will utilise scat contents and DNA to assess diet composition, the most recent population assessment, along with a bioenergetics model to estimate energy requirements and prey consumption.

Objectifs : Déterminer les exigences en matière de proies de l'otarie de Steller dans les eaux de la Colombie-Britannique et la proportion du régime alimentaire de celle-ci constituée d'individus de chacune des espèces de saumons du Pacifique. L'analyse sera fondée sur un examen des excréments et de l'ADN pour évaluer la composition du régime alimentaire, l'évaluation de la population la plus récente, un modèle de la bioénergétique ainsi que la consommation de proies.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Nunavik Beluga Harvest Levels

Prélèvements de bélugas au Nunavik

Context: The beluga whale hunts in Nunavik are very important from a cultural and subsistence perspective. A multi-year Nunavik beluga management plan is to be prepared in 2010 for the 2011 season and beyond. The target harvest level should not further reduce the population of this stock that is designated as Endangered by COSEWIC.

Contexte : La chasse au béluga pratiquée au Nunavik est très importante d'un point de vue culturel et de subsistance. Un plan de gestion pluriannuel du béluga du Nunavik doit être préparé en 2010 pour la saison 2011 et au-delà. Les prélèvements prévus ne doivent pas entraîner une réduction supplémentaire de la population, qui est désignée comme étant en voie de disparition par le COSEPAC.

Objectives: To determine (a) the maximum harvest of Eastern Hudson Bay (EHB) beluga that could occur that would have a 50%, 25%, and 5% chance of a population decline; and (b) the maximum harvest of EHB beluga that could occur that would have a 25%, 50%, and 75% chance of a population increase.

Objectifs : Déterminer : a) les prélèvements maximaux de bélugas de l'est de la baie d'Hudson (EBH) qui peuvent se traduire par une réduction possible de la population de 50, de 25 et de 5 %; b) les prélèvements maximaux de bélugas de l'EBH qui peuvent avoir lieu tout en assurant une possibilité de 25, de 50 et de 75 % d'accroissement de la population.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Northern Bottlenose Whale Recovery Potential Assessment

Context: When COSEWIC designates aquatic species as threatened or endangered, DFO, as the responsible jurisdiction under SARA, is required to undertake a number of actions. Science information is required as early as possible in this "post-COSEWIC" process, to support development of scenarios for evaluating the social and economic costs of recovery, to inform public consultations, and serve other jurisdictional functions regarding the decision to list a species on Schedule 1 of the SARA. Scientific information is needed on the current status of the species, threats to its survival or recovery, and actions or alternatives possible to address the threats, particularly with regard to Section 73.3 of the Act. Formulation of this scientific advice has typically been developed through a Recovery Potential Assessment (RPA).

In April 1993 the Northern bottlenose whale was given a single designation of Not at Risk. The Canadian portion of this species was split into two populations in April 1996 to allow a separate designation of the Scotian Shelf population and the Labrador population. The Scotian Shelf population was designated by COSEWIC as Special Concern. Its status was uplisted to Endangered in November 2002. DFO conducted an RPA for the Scotian Shelf population of the Northern bottlenose whale in February 2007. The status of Northern bottlenose whale is anticipated to be reassessed by COSEWIC in the spring of 2011.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune

Contexte : Lorsque le COSEPAC établit qu'une espèce aquatique est menacée ou en voie de disparition, le MPO, en tant qu'autorité responsable en vertu de la LEP, doit prendre un certain nombre de mesures. On a besoin le plus rapidement possible d'information scientifique dans ce processus « post-COSEPAC » afin de soutenir l'élaboration de scénarios pour évaluer les coûts sociaux et économiques du rétablissement, d'éclairer les consultations publiques et de permettre à d'autres processus décisionnels du Ministère d'avoir lieu concernant la décision d'inscrire une espèce à l'annexe I de la LEP. On a besoin d'information scientifique sur l'état actuel de l'espèce, les menaces pesant sur sa survie ou son rétablissement ainsi que les mesures ou les solutions de rechange qui s'offrent pour faire face aux menaces, en particulier en ce qui concerne le paragraphe 73.3 de a Loi. La formulation de cet avis scientifique est d'ordinaire le résultat d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR).

En avril 1993, la baleine à bec commune a été désignée comme n'étant pas en péril. La partie canadienne de la population de cette espèce a été divisée en deux populations en avril 1996 afin que l'on puisse désigner de façon distincte la population du plateau néo-écossais et celle du Labrador. La population du plateau néo-écossais a été désignée comme étant préoccupante par le COSEPAC. La situation de cette population a été revue en novembre 2002, et celle-ci est maintenant considérée comme en voie de disparition. Le MPO a procédé à une EPR de la population de baleines à bec communes du plateau néo-écossais en février 2007. La situation de la

baleine à bec commune devrait être évaluée de nouveau par le COSEPAC au printemps 2011.

Science information is required to support development of scenarios for evaluating the social and economic costs of recovery, to inform public consultations, and serve other jurisdictional functions regarding the decision to list a species on Schedule 1 of the SARA. Should Northern bottlenose whales be listed, the information will be used to develop a recovery strategy and action plan.

On a besoin d'information scientifique pour soutenir l'élaboration de scénarios afin d'évaluer les coûts sociaux et économiques du rétablissement, d'éclairer les consultations publiques et de permettre à d'autres processus décisionnels du Ministère d'avoir lieu concernant la décision d'inscrire une espèce à l'annexe I de la LEP. Si la baleine à bec commune est inscrite, l'information servira à élaborer un programme de rétablissement ainsi qu'un plan d'action.

Objectives: The objectives are to review the recovery potential of Northern bottlenose whale, including any new information on status and trends, habitat characterization, threats, mitigation and alternatives, recovery targets, and assessment of recovery potential.

Objectifs : Les objectifs sont de passer en revue le potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune, y compris toute information nouvelle sur l'état de cette population et les tendances qu'elle affiche, sur la caractérisation de son habitat, sur les menaces pesant sur elle, sur les mesures d'atténuation et les solutions de rechange, sur les cibles de rétablissement et sur l'évaluation du potentiel de rétablissement.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Leatherback Turtle

Tortue luth

Context: A draft action plan for leatherback turtle is under development, with a first draft completed in fall 2009. As critical habitat was not identified in the recovery strategy (2007), this information will be presented in the action plan. To date, a DFO review committee consisting of Ian Jonsen, Jim McMillan, Jack Lawson, Kent Smedbol, and Mike James have provided direction for the analysis of critical habitat based on the best available scientific information (in this case, satellite telemetry data). Proposed maps of critical habitat are now available. DFO Science representatives from both Maritimes and Gulf region are represented in the current review committee.

Contexte : On procède présentement à l'élaboration de la version préliminaire d'un plan d'action pour la tortue luth, la première ébauche ayant été terminée à l'automne 2009. Comme aucun habitat essentiel n'a été désigné dans le programme de rétablissement (2007), cette information sera incluse dans le plan d'action. Jusqu'à maintenant, un comité d'examen du MPO composé d'Ian Jonsen, de Jim McMillan, de Jack Lawson, de Kent Smedbol et de Mike James a fourni des orientations pour l'analyse de l'habitat essentiel à partir de la meilleure information scientifique disponible (dans le cas présent, des données obtenues par télémétrie

We wish to extend the peer review to include Science representation from Gulf and Quebec regions, where leatherbacks also occur.

satellitaire). Des propositions de cartes de l'habitat essentiel sont maintenant disponibles. Des représentants du secteur des Sciences du MPO des Régions des Maritimes et du Golfe font partie du comité d'examen actuel. Nous souhaitons élargir la représentation au sein de l'équipe d'examen par des pairs afin que du personnel du secteur des Sciences des Régions du Golfe et du Québec soient présents, car la tortue luth est également observée dans les secteurs couverts par ces régions.

DFO will be the end user of the critical habitat peer review. Following peer-review and identification of proposed critical habitat, delineation of potential threats to that habitat is required, followed by identification of measures that afford critical habitat protection.

Le MPO sera l'utilisateur final de l'examen par des pairs de l'habitat essentiel. Après l'examen par des paris et l'établissement d'une proposition d'habitat essentiel, il faudra procéder à la définition des menaces susceptibles de peser sur cet habitat, puis au recensement des mesures qui permettent de protéger l'habitat essentiel.

Objectives: To review critical habitat identification for leatherback turtle action plan.

Objectifs : Passer en revue l'habitat essentiel établi pour le plan d'action de la tortue luth.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Cumberland Sound Beluga

Bélugas de la baie Cumberland

Context: Inuit traditional knowledge and scientific studies have shown that most belugas in Cumberland Sound are from a population that is distinct from those hunted in other communities. Cumberland Sound belugas are managed as a distinct stock. Since 1998, DFO and the Pangnirtung Hunters and Trappers Organization (HTO) have conducted research with which to update the population estimate for Cumberland Sound belugas. Information about movements and dive times, obtained from instrumented belugas, has increased the accuracy of population estimates derived from cliff counts and aerial surveys. Aerial surveys flown in 1999 have shown that there are most likely about 1,960 belugas in Cumberland Sound

Contexte : Les connaissances traditionnelles inuites ainsi que des études scientifiques révèlent que la plupart des bélugas de la baie Cumberland proviennent d'une population distincte de celle exploitée dans d'autres communautés. Les bélugas de la baie Cumberland sont gérés en tant que stock distinct. Depuis 1998, le MPO et la Pangnirtung Hunters and Trappers Organization (HTO) mènent des travaux de recherche qui serviront à mettre à jour les estimations de la population de bélugas de la baie Cumberland. Des données sur les déplacements ainsi que les temps de plongée recueillies sur des bélugas munis d'instruments nous ont permis d'accroître la précision des estimations démographiques

and they likely remain in or near Cumberland Sound year-round (the actual population size, with 90% confidence limits, lies between 1,594 and 2,409 belugas). Aerial surveys were conducted in August 2005, but poor weather affected survey coverage. As a result, it was not possible to show a further increase in the number of belugas in Cumberland Sound. Aerial surveys were conducted again in August 2009 and the results are being reviewed now.

dérivées des dénombrements effectués depuis les falaises et à partir de relevés aériens. Des relevés aériens effectués en 1999 révèlent qu'il y aurait vraisemblablement 1 960 bélugas environ dans la baie Cumberland et que ceux-ci demeurent à l'intérieur ou à proximité de la baie toute l'année (la taille réelle de la population, avec intervalles de confiance de 90 %, se situe entre 1 594 et 2 409 bélugas). Des relevés aériens ont été effectués en août 2005, mais les mauvaises conditions météorologiques ont réduit la couverture du relevé. Il n'a donc pas été possible de constater une augmentation du nombre de bélugas dans la baie Cumberland. Des relevés aériens ont été effectués de nouveau en août 2009, et les résultats sont présentement en train d'être examinés.

DFO Science advice on population size and harvest levels will be used by DFO and NWMB to confirm/adjust the beluga quota for Pangnirtung.

L'avis scientifique du MPO sur la taille de la population et les niveaux de prélèvement sera utilisé par le MPO et par le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN) pour confirmer ou rajuster le quota sur les prélèvements de bélugas pour Pangnirtung.

Objectives: To determine the updated abundance estimate of the Cumberland Sound beluga population and to determine if adjustments to the current quota for Cumberland Sound beluga are needed.

Objectifs : Établir des estimations à jour de l'abondance de la population de bélugas de la baie Cumberland et déterminer si des rajustements au quota actuel sont requis pour cette population de bélugas.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Ringed Seal

Phoques annelés

Context: Ringed Seal is a key component of Inuit subsistence harvest, and is in line for development of an Integrated Fishery Management Plan (IFMP). In addition, DFO periodically receives inquiries about the feasibility of establishing a commercial seal hunt in Nunavut. However, there is little information available to assess the stock and with which to assess the potential impact of a

Contexte : Le phoque annelé est une espèce clé de la chasse de subsistance des Inuits; un plan de gestion intégrée des pêches (PGIP) pour ce phoque est attendu. En outre, le MPO reçoit périodiquement des demandes à savoir s'il est possible d'établir une chasse commerciale aux phoques au Nunavut. Cependant, on dispose de peu d'information pour évaluer les stocks et l'impact potentiel

commercial hunt. 2010 will be the final year of a multi-year survey of ringed seals in Western Hudson Bay. The survey results are being reviewed here.

Objectives: To determine the current abundance estimate for the ringed seal (*Pusa hispida*) population in western Hudson Bay, and add to the information available which may be used as part of an overall assessment of ringed seal in this area.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Baffin Bay Narwhal

Context: Interest in expanding the Greenland Halibut fisheries continues to increase in Arctic waters. Concerns regarding the environmental impacts of this fishery (e.g. marine mammal entanglement, ghost fishing, and competition for important prey species) as well as those of the ongoing shrimp trawl fishery (e.g., benthic impacts) also exist. Currently there is a fishing closure area in Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Division 0A meant to protect winter feeding habitat of narwhals. DFO Resource Management has asked for a review of the overwintering information for Baffin Bay Narwhal to evaluate the existing NAFO Division 0A fishing closure boundaries. The information requested will be also be used in the IFMP for Greenland Halibut which is under revision and it will also be incorporated into future versions of the narwhal Fishery Management Plan. This advice would also likely contribute to any Science/Oceans initiatives to identify Ecologically Significant Areas in the Eastern Arctic.

d'une chasse commerciale. L'année 2010 est la dernière année du relevé pluriannuel sur les phoques annelés de l'ouest de la baie d'Hudson. Les résultats du relevé seront passés en revue dans le cadre de cette réunion.

Objectifs : Établir des estimations de l'abondance actuelle de la population de phoques annelés (*Pusa hispida*) de l'ouest de la baie d'Hudson et les ajouter à l'information disponible, qui pourra être utilisée dans une évaluation générale du phoque annelé dans cette zone.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Narvals de la baie de Baffin

Contexte : L'expansion de la pêche au flétan noir dans les eaux de l'Arctique suscite de plus en plus d'intérêt. Cela soulève cependant des préoccupations concernant les impacts environnementaux (p. ex. emmêlement de mammifères marins, pêche fantôme et concurrence pour des espèces de proies importantes) ainsi que ceux causés par la pêche au chalut à la crevette actuelle (p. ex. impacts sur le benthos). Présentement, la pêche est interdite dans la division 0A de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) afin de protéger l'habitat d'alimentation hivernal des narvals. Gestion des ressources du MPO a demandé que soit passée en revue l'information sur les narvals de la baie de Baffin pendant l'hiver afin d'évaluer les limites actuelles de la fermeture de la pêche dans la division 0A de l'OPANO. L'information demandée sera également utilisée pour le PGIP du flétan noir qui est en cours de révision et sera incorporée aux versions futures du Plan de gestion de la chasse aux narvals. Le présent avis pourrait également contribuer aux initiatives des Sciences et des Océans pour désigner les zones d'importance écologique dans l'est de

l'Arctique.

Objectives: To determine where narwhal aggregate in Baffin Bay during the winter, delineate the areas, describe the habitat and narwhal use, conduct density analysis of narwhal, and supply information on aggregation composition and timing.

Objectifs : Déterminer où les narvals se regroupent dans la baie de Baffin pendant l'hiver, délimiter les zones, décrire l'habitat que les narvals utilisent, effectuer des analyses de la densité des narvals et fournir de l'information sur la composition des groupements et du moment où ceux-ci se forment.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Northern Hudson Bay Narwhal

Narvals du nord de la baie d'Hudson

Context: Northern Hudson Bay (NHB) narwhal is a key Regional subsistence fishery. Aerial surveys to estimate NHB narwhal abundance were flown in 2008 and the results reviewed at the 2009 NMMPRC annual meeting. The results of the survey may reflect a decline in abundance of this narwhal stock however there were problems with the survey. Equipment issues may have affected the survey estimate, in addition to environmental factors such as ice cover, survey altitude, killer whale predation, and possible movement of narwhals out of their range.

Contexte : Le narval du nord de la baie d'Hudson (NBH) est une espèce clé pour la chasse de subsistance régionale. Des relevés aériens ont été effectués en 2008 afin que l'on puisse estimer l'abondance des narvals du NBH; les résultats ont été passés en revue à la réunion annuelle du CNEPMM de 2009. Les résultats du relevé semblent indiquer un déclin de l'abondance de ce stock de narvals; cependant, certains problèmes sont survenus au cours du relevé. Des problèmes liés à l'équipement ainsi que des facteurs environnementaux, notamment la couverture de glace, l'altitude de vol pendant le relevé, la prédation par les épaulards et les déplacements probables des narvals à l'extérieur de leur aire de répartition peuvent avoir eu une incidence sur les estimations dérivées du relevé.

The most current Stock Status Report for this population dates to 1998 (E5-44). Since then, the population has been surveyed twice, and additional research has been conducted (contaminants, genetics, distribution and movements, hunting mortality, effect of killer whale predation). A Stock Dynamic Model for NHB Narwhals has been developed to support the assessment of the current status of the stock. This included a review of the sustainability of hunting at the levels of recent

Le plus récent rapport sur l'état des stocks de cette population remonte à 1998 (E5-44). Depuis, on a mené deux relevés de la population, et des études supplémentaires ont été effectuées (contaminants, génétique, aire de répartition, déplacements, mortalité par la chasse et impact de la prédation par les épaulards). Un modèle de la dynamique du stock de narvals du NBH a été produit afin de soutenir l'évaluation de l'état actuel du stock. Il comprend un examen de la durabilité de la

years, evaluation of the most recent survey, flown in 2008, which returned a low estimate of stock size, but was plagued with problems of weather, sea-ice and equipment, and to consider whether the low estimate from that survey might be explained by a serious decrease in stock size.

chasse selon les niveaux de prélèvement des dernières années ainsi qu'une évaluation du plus récent relevé aérien effectué en 2008, duquel on a dérivé une faible estimation de la taille du stock et pendant lequel des problèmes liés à la température, à la glace de mer et à l'équipement sont survenus. Il faut également tenter de savoir si la faible estimation dérivée de ce relevé pourrait s'expliquer par une grave diminution de la taille du stock.

Objectives: To review the NHB narwhal stock dynamic model.

Objectifs : Passer en revue le modèle de la dynamique du stock de narvals du NBH.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

Nunavut Narwhal Stock Structure

Structure des stocks de narvals du Nunavut

Context: The Nunavut Wildlife Management Board (NWMB) wishes to begin the process of establishing Total Allowable Harvest (TAH) levels for the two Nunavut narwhal populations (Northern Hudson Bay and Baffin Bay). They are considering whether to establish TAH for each population, or at some smaller level (e.g. by summering aggregation).

Contexte : Le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN) souhaite lancer le processus d'établissement de taux de prélèvements totaux admissibles (PTA) pour les deux populations de narvals du Nunavut (nord de la baie d'Hudson et baie de Baffin). Il s'interroge à savoir s'il doit établir des PTA pour chaque population ou pour des groupes moins nombreux (p. ex. par regroupement d'été).

Fisheries and Oceans Canada's (DFO) advice on narwhal stock structure (DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/022, and DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2009/079) considered evidence from records of seasonal distribution, body size, and genetics/contaminants signatures. Satellite telemetry has provided the best indication of geographic segregation within the Baffin Bay narwhal population in summer. Northern Hudson Bay narwhal population appears to be geographically and genetically discrete from the Baffin Bay narwhal population.

Les avis du MPO sur la structure des stocks de narvals (Secr. can. de consult. sci. du MPO doc. de rech. 2010/022 et Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/079) tiennent compte des faits révélés par les données sur la répartition saisonnière, la taille des individus ainsi que des données sur les caractéristiques génétiques et les contaminants. La télémesure satellitaire a fourni les meilleures indications concernant la ségrégation géographique de la population de narvals de la baie de Baffin en été. La population de narvals du nord de la baie d'Hudson semble être distincte de la population de narvals de la baie de Baffin sur

les plans géographique et génétique.

Recently, narwhal skin samples from a variety of harvest locations have contributed to a new and more comprehensive genetics analysis of narwhal stock partitioning in the Canadian Arctic. This analysis may provide additional insight and support for managing narwhal by summering aggregation and is being reviewed here.

Récemment, des échantillons de peau de narvals provenant de plusieurs sites de chasse nous ont permis d'effectuer de nouvelles analyses génétiques plus exhaustives des différents stocks de narvals de l'Arctique canadien. Cette analyse, qui sera passée en revue au cours de la présente réunion, peut ouvrir de nouvelles perspectives et soutenir la gestion des narvals selon les regroupements d'été.

Objectives: To assess the results of recent efforts, using genetics methods, to discriminate among narwhals harvested at different summering aggregations within Nunavut.

Objectifs : Évaluer les résultats découlant des efforts consentis récemment en utilisant des méthodes génétiques afin de distinguer les narvals qui sont prélevés au sein des différents regroupements d'été du Nunavut.

Working papers: One working paper will be the subject of a peer review.

Document de travail : Un document de travail sera soumis à l'examen par des pairs.

Output of the meeting: One Research Document and one Science Advisory Report are expected.

Documents qui découleront de la réunion : Un document de recherche et un avis scientifique devraient être produits.

PARTICIPATION:

The participants invited to this meeting include DFO Oceans & Science, DFO Ecosystems & Fisheries Management, DFO Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS); the Nunavut Wildlife Management Board (NWMB), the Canadian Sealers Association, *Association des chasseurs de phoque des Îles-de-la-Madeleine*; external scientists from the University of St. Andrews and International Fund for Animal Welfare.

PARTICIPANTS

Parmi les participants invités, mentionnons des représentants des Océans et des Sciences, d'Écosystèmes et gestion des pêches et du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) du MPO, du Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN), de l'Association canadienne des chasseurs de phoques, de l'Association des chasseurs de phoque des Îles-de-la-Madeleine ainsi que des experts de l'extérieur du MPO (Université de St. Andrews et Fonds international pour la protection des animaux).

Appendix 2: Meeting Agenda

DAY 1 – Monday November 22			
Appr. time	**Paper #**	**Morning Session**	**Rapporteur**
30	n/a	Introduction (Chair): Overview of the meeting agenda, procedures, rapporteurs, etc.	
30	WP01a	Pup production at Scotian Shelf grey seal (Halichoerus grypus) colonies in 2010. Bowen, W. D., C. den Heyer, J. I. McMillan and M. O. Hammill.	Jack
45	WP01b	Grey seal pup production in the gulf of St. Lawrence. M.O. Hammill and G.B. Stenson	Jack
60	WP01c	Modelling Grey seal Abundance in Canadian waters. M.O. Hammill, G.B. Stenson	Jack
30	WP01d	Estimated size of the Northwest Atlantic grey seal population 1977-2010. L. Thomas, M.O. Hammill and W.D. Bowen	Jack
30	WP01e	Assessment of Population Consequences of Harvest Strategies for the Northwest Atlantic grey seal population. L. Thomas, M.O.Hammill, and W.D. Bowen	Jack
Appr. time	**Paper #**	**Afternoon Session**	**Rapporteur**
45	WP02	A Stock Dynamic Model for Northern Hudson Bay Narwhals. Kingsley MCS, Richard P and Ferguson SH	Thomas
120	WP03	Northern Bottlenose Whales in Atlantic Canada: Biology, Status, and Recovery Potential. Harris, LE	Thomas
DAY 2 – Tuesday November 23			
Appr. time	**Paper #**	**Morning Session**	**Rapporteur**
60	SAR03	Northern Bottlenose Whale Recovery Potential Assessment (SAR). Harris, LE	n/a
120	WP04	Population Genetic Structure of Narwhal (Monodon monoceros). Stephen D Petersen , Denise Tenkula, & Steven H Ferguson	Lianne
Appr. time	**Paper #**	**Afternoon Session**	**Rapporteur**
75	WP05	Aerial survey estimates of hauled-out ringed seal (Phoca hispida) density in western Hudson Bay, June 2009 and 2010. Steven H. Ferguson and Brent G. Young	Pierre
120	WP06	Using Satellite Tracking Data to Define Critical Habitat for Leatherback Turtles. Ian D. Jonsen and Michael C. James	Pierre
DAY 3 – Wednesday November 24			
Appr. time	**Paper #**	**Morning Session**	**Rapporteur**
45	WP07	Current number and trend of the Cumberland Sound beluga population. Richard et al.	Jean-François
45	SAR01	Grey seal abundance in Atlantic Canada and harvest advice (SAR). Thomas, Hammill and Bowen	n/a
60	WP08	Further work on MSE and impacts on the management approach used for Atlantic seals. M.O. Hammill and G.B. Stenson	Nell

45	WP13	Stable isotope and fatty acid analyses from an entrapped narwhal (Monodon monoceros) sample. Cortney A. Watt and Steven H. Ferguson	Jean-François
Appr. time	**Paper #**	**Afternoon Session**	**Rapporteur**
60	WP09a	Additional information on the estimated pup production of Northwest Atlantic harp seal in 2008. G.B. Stenson, M.O. Hammill and J. Lawson	Peter
30	WP09c	Current Reproductive and Maturity Rates of Northwest Atlantic Harp Seals, Pagophilus groenlandicus. G.B. Stenson and N. J. Wells	Peter
60	WP09b	Harp seal abundance. M.O. Hammill and G.B. Stenson	Peter
		Added narwhal reruns -Kingsley	Thomas
DAY 4 – Thursday November 25			
Appr. time	**Paper #**	**Morning Session**	**Rapporteur**
60	WP10a	Abundance of Steller sea lions (Eumetopias jubatus) in British Columbia. P. Olesiuk	Becky
60	WP10b	Prey requirements and importance of salmon in the diet of Steller sea lions in British Columbia and Washington. P. Olesiuk et al.	Becky
30	SAR05	Review of aerial survey estimates for ringed seals (phoca hispida) in western hudson bay, 2009 and 2010 (SAR). S.H. Ferguson	n/a
30	SAR02	Advice on a Stock Dynamic Model for Northern Hudson Bay Narwhals (SAR). Kingsley, M.C.S.	n/a
Appr. time	**Paper #**	**Afternoon Session**	**Rapporteur**
30	SAR07	Advice on current number and trend of the Cumberland Sound beluga population (SAR). Richard et al.	n/a
30	SAR04	Narwhal genetics SAR (title TBD)	n/a
120	SAR09	Harp seal abundance and harvest advice SAR	n/a
DAY 5 – Friday November 26			
Appr. time	**Paper #**	**Morning Session**	**Rapporteur**
45	WP11	Winter range of Baffin Bay narwhals. Richard et al.	Christine
60	SAR10	Population assessment: Steller sea lion (Eumetopias jubatus) – DFO SAR. P. Olesiuk	n/a
60	WP12	Eastern Hudson Bay beluga. Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill and Véronique Lesage	Jean-François and Thomas
Appr. time	**Paper #**	**Afternoon Session**	**Rapporteur**
30	SAR11	Advice on winter range of Baffin Bay narwhals (SAR). Richard et al.	n/a
60	SAR12	Harvest advice for Eastern Hudson Bay beluga (SAR). Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill and Véronique Lesage	n/a
60	SAR08	Atlantic Seal IFMP SAR	n/a
Documents to complete and review after the meeting			
	SAR06	Leatherback critical habitat SAR (title TBD)	n/a

Annexe 2 : Programme de la réunion

JOUR 1 – Le lundi 22 novembre			
Durée approx.	**N° de document**	**Séance du matin**	**Rapporteur**
30	s.o.	Introduction (président) : Survol du programme de la réunion, des procédures, des rapporteurs, etc.	
30	WP01a	Production de nouveau-nés dans les colonies de phoques gris (*Halichoerus grypus*) du plateau néo-écossais en 2010. Bowen, W. D., C. den Heyer, J. I. McMillan et M. O. Hammill.	Jack
45	WP01b	La production de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique, dans le golfe du Saint-Laurent. M.O. Hammill et G.B. Stenson	Jack
60	WP01c	Modélisation de l'abondance du phoque gris dans les eaux canadiennes. M.O. Hammill, G.B. Stenson	Jack
30	WP01d	Évaluation de la population de phoques gris du Nord-Ouest de l'Atlantique, 1977–2010. L. Thomas, M.O. Hammill et W.D. Bowen	Jack
30	WP01e	Évaluation des conséquences des stratégies de récolte sur la population du phoque gris du Nord-Ouest. L. Thomas, M.O.Hammill et W.D. Bowen	Jack
Durée approx.	**N° de document**	**Séance de l'après-midi**	**Rapporteur**
45	WP02	Un modèle de la dynamique du stock de narvals du nord de la baie d'Hudson (NBH). Kingsley MCS, Richard P et Ferguson SH	Thomas
120	WP03	Biologie, statut et évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune. Harris, LE	Thomas
JOUR 2 – Le mardi 23 novembre			
Durée approx.	**N° de document**	**Séance du matin**	**Rapporteur**
60	AS03	Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune (AS). Harris, LE	s.o.
120	WP04	Structure génétique de la population de narvals (*Monodon monoceros*). Stephen D Petersen , Denise Tenkula et Steven H Ferguson	Lianne
Durée approx.	**N° de document**	**Séance de l'après-midi**	**Rapporteur**
75	WP05	Estimations par relevés aériens de la densité des phoques annelés (*Pusa hispida*) dans les échoueries de l'ouest de la baie d'Hudson, juin 2009 et 2010. Steven H. Ferguson et Brent G. Young	Pierre
120	WP06	Utilisation des données de repérage par satellite pour définir l'habitat essentiel des tortues luth. Ian D. Jonsen et Michael C. James	Pierre

JOUR 3 – Le mercredi 24 novembre			
Durée approx.	**N° de document**	**Séance du matin**	**Rapporteur**
45	WP07	Taille et tendances de la population de bélugas de la baie de Cumberland. Richard et coll.	Jean-François
45	AS01	Abondance des phoques gris dans le Canada atlantique et avis sur le prélèvement (AS). Thomas, Hammill et Bowen	s.o.
60	WP08	Amélioration de l'approche axée sur l'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) et impacts sur l'approche de gestion adoptée pour les phoques de l'Atlantique. M.O. Hammill et G.B. Stenson	Nell
45	WP13	Les analyses des isotopes stables et des acides gras des échantillons de narvals (*Monodon monoceros*) piégés. Cortney A. Watt et Steven H. Ferguson	Jean-François
Durée approx.	**N° de document**	**Séance de l'après-midi**	**Rapporteur**
60	WP09a	Information supplémentaire sur l'estimation de la production de nouveau-nés du phoque du Groenland dans le Nord-Ouest de l'Atlantique en 2008. G.B. Stenson, M.O. Hammill et J. Lawson	Peter
30	WP09c	Taux de reproduction et de maturité actuels des phoques du Groenland du Nord-Ouest de l'Atlantique (*Pagophilus groenlandicus*). G.B. Stenson et N. J. Wells	Peter
60	WP09b	Abondance des phoques du Groenland. M.O. Hammill et G.B. Stenson	Peter
		Ajout de réexécutions visant le narval – Kingsley	Thomas
JOUR 4 – Le jeudi 25 novembre			
Durée approx.	**N° de document**	**Séance du matin**	**Rapporteur**
60	WP10a	Abondance de l'otarie de Steller (*Eumetopias jubatus*) en Colombie-Britannique. P. Olesiuk	Becky
60	WP10b	Exigences en matière de proies et importance du saumon dans le régime alimentaire des otaries de Steller en Colombie-Britannique et dans l'État de Washington. P. Olesiuk et coll.	Becky
30	AS05	Examen des estimations par relevés aériens pour les phoques annelés (*Phoca hispida*) de la côte ouest de la baie d'Hudson, 2009 et 2010 (AS). S.H. Ferguson	s.o.
30	AS02	Avis sur le modèle de la dynamique du stock de narvals du nord de la baie d'Hudson (NBH) (AS). Kingsley, M.C.S.	s.o.
Durée approx.	**N° de document**	**Séance de l'après-midi**	**Rapporteur**
30	AS07	Avis sur la taille et les tendances de la population de bélugas de la baie de Cumberland. (AS) Richard et coll.	s.o.
30	AS04	Avis scientifique sur la génétique du narval (titre à	s.o.

		déterminer)	
120	AS09	Avis sur l'abondance et le prélèvement de phoques du Groenland	s.o.
JOUR 5 – Le vendredi 26 novembre			
Durée approx.	**N° de document**	**Séance du matin**	**Rapporteur**
45	WP11	Aire d'hivernage des narvals de la baie de Baffin. Richard et coll.	Christine
60	AS10	Évaluation de la population : Otaries de Steller (*Eumetopias jubatus*) – AS MPO. P. Olesiuk	s.o.
60	WP12	Bélugas de l'est de la baie d'Hudson. Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill et Véronique Lesage	Jean-François et Thomas
Durée approx.	**N° de document**	**Séance de l'après-midi**	**Rapporteur**
30	AS11	Avis sur l'aire d'hivernage des narvals de la baie de Baffin. (AS) Richard et coll.	s.o.
60	AS12	Avis sur le prélèvement de bélugas de l'est de la baie d'Hudson. (AS) Thomas Doniol-Valcroze, Mike O. Hammill et Véronique Lesage	s.o.
60	AS08	Avis sur le plan de gestion intégrée de la chasse au phoque de l'Atlantique	s.o.
Documents à mettre au point et à examiner après la réunion			
	AS06	Avis sur l'habitat essentiel de la tortue luth (titre à déterminer)	s.o.

Appendix 3: Terms of Reference – List of participants
Annexe 3 : Cadre de Référence – Liste des participants

Christine Abraham	Fisheries and Oceans Canada/Pêches et Océans Canada	Christine.Abraham@dfo-mpo.gc.ca
Don Bowen	Fisheries and Oceans Canada/Pêches et Océans Canada	Don.Bowen@dfo-mpo.gc.ca
Holly Cleator	Fisheries and Oceans Canada/Pêches et Océans Canada	Holly.Cleator@dfo-mpo.gc.ca
Paul Cottrell	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Paul.Cottrell@dfo-mpo.gc.ca
Nell Denheyer	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Nell.denheyer@dfo-mpo.gc.ca
Thomas Doniol-Valcroze	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Thomas.Doniol-Valcroze@dfo-mpo.gc.ca
Steve Ferguson	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Steve.Ferguson@dfo-mpo.gc.ca
Sheryl Fink	IFAW	sfink@ifaw.org
John Ford	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	John.Ford@dfo-mpo.gc.ca
Jean Francois Gosselin	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	JeanFrancois.Gosselin@dfo-mpo.gc.ca
Mike Hammill	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Mike.Hammill@dfo-mpo.gc.ca
Lei Harris	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Lei.Harris@dfo-mpo.gc.ca
Michael Kingsley	Indep.	mcskingsley@gmail.com
Melissa Landry	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Melissa.Landry@dfo-mpo.gc.ca
Jack Lawson	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Jack.Lawson@dfo-mpo.gc.ca
Michel Lebeuf	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Michel.Lebeuf@dfo-mpo.gc.ca
Veronique Leblanc	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Veronique.Leblanc@dfo-mpo.gc.ca

Veronique Lesage	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Veronique.Lesage@dfo-mpo.gc.ca
Hilary Moors	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Hilary.Moors@dfo-mpo.gc.ca
Andrew Newbould	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Andrew.Newbould@dfo-mpo.gc.ca
Peter Olesiuk	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Peter.Olesiuk@dfo-mpo.gc.ca
Stephen Petersen	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Stephen.Petersen@dfo-mpo.gc.ca
Lianne Postma	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Lianne.Postma@dfo-mpo.gc.ca
Pierre Richard	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Pierre.Richard@dfo-mpo.gc.ca
Stefan Romberg	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Stefan.Romberg@dfo-mpo.gc.ca
Becky Sjare	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Becky.Sjare@dfo-mpo.gc.ca
Garry Stenson	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Garry.Stenson@dfo-mpo.gc.ca
Dave Thompson	University of St. Andrews	dt2@st-andrews.ac.uk
Nadine Wells	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Nadine.wells@dfo-mpo.gc.ca
Hal Whitehead	Dalhousie University	hwhitehe@dal.ca
Larry Yetman	Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	Larry.yetman@dfo-mpo.gc.ca